サンヨーウォーターチラー

取扱説明書≪空冷式　ヒートポンプ≫

このたびはサンヨーウォーターチラーをお買いあげいただき、
まことにありがとうございました。
ご使用前に、この取扱説明書をよくお読みのうえ、正しくお使い下さい。
お読みになった後は、保証書とともに大切に保管してください。
冷凍機を回収する場合は、フロン回収破壊法に基づくフロンの
回収・運搬・破壊費用が必要です。

機　種

ＳＣＰ－ＡＨＰ９００Ｃ２－５／６
ＳＣＰ－ＡＨＰ１１８０Ｃ２－５／６
ＳＣＰ－ＡＨＰ１８００Ｃ２－５／６
ＳＣＰ－ＡＨＰ２３６０Ｃ２－５／６
ＳＣＰ－ＡＨＰ３０００Ｃ２－５／６
ＳＣＰ－ＡＨＰ３５５０Ｃ２－５／６

もくじ

安全上のご注意

1. ご使用の前に、この**「安全上のご注意」**をよくお読みのうえ正しくお使いください。
2. ここに示した注意事項は、「**⚠警告**」、「**⚠注意**」に区分していますが、誤った取り扱いをした時に、死亡や重傷等の重大な結果に結び付く可能性の大きいものを特に「**⚠警告**」の欄にまとめて記載しています。しかし、「**⚠注意**」の欄に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結び付く可能性があります。いずれも安全に関する重要な内容を記載していますので、必ず守ってください。

記号の意味

⚠ 警告　取り扱いを誤ると、使用者が死亡または重傷を負う危険が想定される場合を示します。

⚠ 注意　取り扱いを誤ると、使用者が傷害を負う危険が想定される場合および物的損害のみの発生が想定される場合を示します。

危険・警告・注意を促す内容があることを告げるものです。

禁止の行為であることを告げるものです。

行為を強制したり指示したりする内容を告げるものです。

≪Ⅰ．据え付け上の注意事項≫

⚠警告	
据え付けは、販売店または専門業者に依頼してください。ご自分で据付工事をされ不備があると、水漏れや感電、火災の原因になります。	
据付工事は、この取扱説明書にしたがって確実に行なってください。据え付けに不備があると、水漏れや感電、火災の原因になります。	
機械室などに据え付ける場合は、万一冷媒が漏れても限界濃度を超えない対策が必要です。万一、冷媒が漏洩して限界濃度を超えると酸欠事故につながる恐れがあります。	
据え付けは、重量に十分耐える所に確実に行なってください。強度不足や取り付けが不完全な場合は、ユニットの落下により、ケガの原因になります。	
台風などの強風や地震に備え、所定の据付工事を行なってください。据付工事に不備があると、転倒や落下などによる事故の原因になります。	
電気工事は、電気工事士の資格のある方が、「電気工事に関する技術基準」、「内線規定」、および取扱説明書に従って施工し、必ず専用回路を使用してください。電源回路容量不足や施工不備があると感電、火災の原因になります。	

配線は所定のケーブルを使用して確実に接続し、端子接続部に外力が伝わらないように確実に固定してください。接続や固定が不完全な場合は、発熱、火災等の原因になります。	
電気ヒーターなどの別売品は、必ず当社指定の製品を使用してください。ご自分で取り付けをされ、不備があると、感電、火災の原因になります。また、取り付けは専門の業者に依頼してください。	

⚠注意	
アースを行なってください。アース線は、ガス管、水道管、避雷針、電話のアース線等に接続しないでください。アースが不完全な場合は、感電の原因になることがあります。	
設置場所によっては漏電ブレーカーの取り付けが必要です。漏電ブレーカーが取けられていないと感電の原因になることがあります。	
可燃性ガスの漏れる恐れのある場所への設置は行なわないでください。万一ガスが漏れてユニットの周囲に溜まると、発火の原因になることがあります。	
機械室などの屋内に設置する場合は、ドレンは、確実に排水するように設置してください。不確実な場合は、屋内に浸水し、他の設備機器や家財等を濡らす原因となることがあります。	

⚠注意	
ユニットを特殊な雰囲気（温泉地、海岸地区、油の多い所等）には設置しないでください。腐蝕等で感電や火災の原因となることがあります。	
電源電線をユニット間で渡ることは行なわないでください。火災の原因になることがあります。	
配線用しゃ断器は、ユニット個々に設置してください。1 個の配線用しゃ断器に 2 台以上のユニットを接続すると火災や感電の原因になることがあります。	
冷媒や冷凍機油の種類を間違えないでください。 火災・爆発の原因となることがあります。	
ブラインや洗浄液等の廃棄は、法の規定に従って処分してください。違法に廃棄すると法に触れるばかりでなく、環境や健康に悪影響を与える原因となることがあります。	

≪Ⅱ. 使用上の注意事項≫

⚠警告	
異常時（こげ臭い等）は、運転を停止して電源スイッチを切り、販売店にご連絡ください。異常のまま運転を続けると故障や感電・火災の原因になります。	
空気の吹出口や吸込口に指や棒を入れないでください。内部でファンが高速回転しておりますのでケガの原因になります。	
電源スイッチやブレーカー等の入り切りによりユニットの運転･停止をしないでください。感電や火災の原因になります。	
パネル類はしっかりと固定してください。内部に高圧ガスを用いた機器や高電圧部があります。子供が誤ってパネルを開けると、ケガや感電の原因になります。	
冷温水に水以外の熱媒を使用しないでください。 火災や爆発の原因となります。	

⚠注意	
食品・動植物・精密機械・美術品の保存等特殊用途には使用しないでください。 品質低下等の原因となることがあります。	
濡れた手でスイッチを操作しないでください。 感電の原因となることがあります。	
長期使用で据付台等が痛んでないか注意してください。痛んだ状態で放置するとユニットの落下につながり、ケガ等の原因になることがあります。	

⚠注意	
ユニットを水洗いしないでください。 感電の原因になることがあります。	
動植物に直接風があたる場所には設置しないでください。動植物に悪影響を 及ぼす原因となることがあります。	
掃除をする時は必ずスイッチを「停止」にして、電源スイッチも切ってください。 内部でファンが高速回転しておりますのでケガの原因になることがあります。	
空気熱交換器のアルミフィンには触れないでください。触れると、ケガの原因に なることがあります。	
冷温水は飲用には用いないでください。 健康を害する原因となることがあります。	
ユニットの上に乗ったり、物を乗せたりしないでください。落下・転倒等により ケガの原因になることがあります。	
正しい容量のヒューズ以外は使用しないでください。 針金や銅線を使用すると火災の原因となります。	
可燃性スプレーをユニットの近くに置いたり、ユニットに直接吹きかけたり しないでください。発火の原因となることがあります。	
長期間停止される場合や、冬期に使用されない場合は、水配管を不凍液で 満たされるか、または、水抜きを行なってください。水を入れたままで 放置されると、水漏れ等の原因となることがあります。	
ユニットのキャビネットや電装ボックスのフタを外したままの運転は行なわない でください。充電部を露出した状態での運転は、感電や火災の原因となることが あります。	
電磁接触器を指で押して圧縮機等を運転しないでください。むりやり運転させる と、感電・火災等の原因となることがあります。	
保護装置の設定は変更しないでください。不当に変更すると、火災等の原因に なることがあります。	
圧縮機や冷媒配管等の高温部には触れないでください。 高温部に触れると、やけどの恐れがあります。	
水質基準に適合した水をご使用ください。 水質の悪化は、水漏れ等の原因となることがあります。	

≪Ⅲ．移設・修理等の注意事項≫

<table>
<tr><th colspan="2">⚠警告</th></tr>
<tr><td>修理は、お買上げの販売店にご相談ください。
修理に不備があると、水漏れや感電、火災等の原因になります。</td><td></td></tr>
<tr><td>改造は絶対に行わないでください。
水漏れや感電、火災等の原因になります。</td><td></td></tr>
<tr><td>ユニットを移動再設置する場合は、お買上げの販売店または専門業者にご相談ください。据え付けに不備があると、水漏れや感電、火災の原因になります。</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="2">⚠注意</th></tr>
<tr><td>冷媒や冷凍機油の種類を間違えないでください。
火災・爆発の原因となることがあります。</td><td></td></tr>
<tr><td>保護装置を短絡して、強制的な運転を行なわないでください。
火災や爆発の原因となることがあります。</td><td></td></tr>
<tr><td>保護装置の設定は変更しないでください。
火災等の原因となることがあります。</td><td></td></tr>
<tr><td>屋内で修理される場合は、換気に注意してください。換気が不十分な場合、
万一冷媒が漏洩すると酸欠事故につながる原因となることがあります。</td><td></td></tr>
<tr><td>ブラインや洗浄液等の廃棄は、法の規定に従って処分してください。違法に廃棄すると法に触れるばかりでなく、環境や健康に悪影響を与える原因となることがあります。</td><td></td></tr>
<tr><td>冷媒の溶栓をハンダ付けしないでください。
規定外の溶栓を使用されますと、爆発の原因となることがあります。</td><td></td></tr>
</table>

搬入について

(1) 荷受け

1. 製品のコイルには運搬中の損傷を防ぐ目的で、製品全体にビニールカバーが被せられおりますので、据付場所に設置したのち、ビニールカバーを取り外してください。
2. 荷受けにあたっては、運搬中の損傷の有無を確認してください。
3. スイッチボックス内の重要書類の有無を確認してください。

(2) 搬入

1. ユニットの吊り上げ､吊り下げの際には、所定の位置を支持して運搬を行なってください。また、ワイヤーがファンリングに接触し、ユニットに傷がつかないようにしてください。
2. ユニットは梱包したまま据付場所まで運び、運搬中の損傷を防止してください。
3. ユニットは横転したり 15° 以上傾けないでください。
4. 複数台のモジュールが設置される場合は、各モジュール毎に一台ずつ搬入してください。

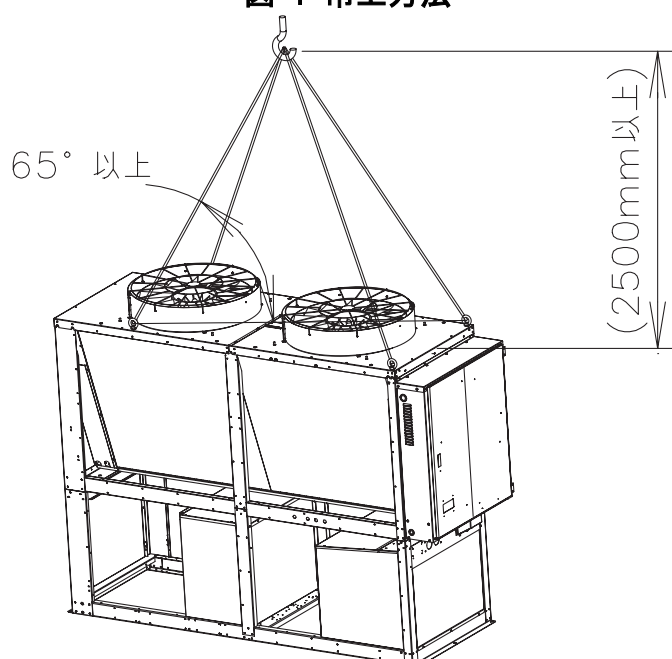
図-1 吊上方法

注：吊上用アイボルトは、製品に取り付けられて出荷されます。

表-1 重心位置･荷重分布

相当馬力	運転質量	重心位置Ｇ(mm)			荷重分布(kg)				製品質量
	(kg)	X	Y	Z	A	B	C	D	(kg)
30	1263	1655	487	764	240	264	362	397	1250
40	1296	1656	486	790	247	270	372	407	1280

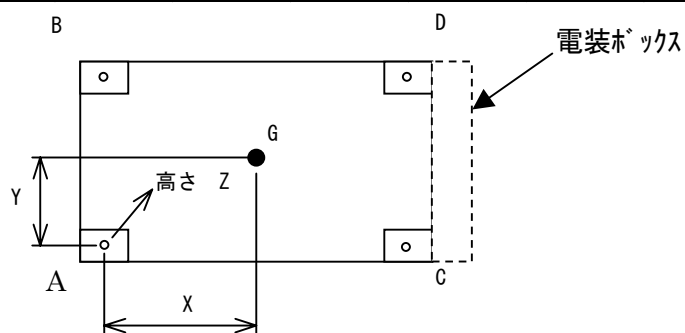



表-2 モジュール組み合わせ

機種	相当馬力		
	A機（親機）	B機（子機）	C機（子機）
SCP-AHP900C2-5/6	30	−	−
SCP-AHP1180C2-5/6	40	−	−
SCP-AHP1800C2-5/6	30	30	−
SCP-AHP2360C2-5/6	40	40	−
SCP-AHP3000C2-5/6	40	30	30
SCP-AHP3550C2-5/6	40	40	40

図-2 外形図

注1. モジュール１台あたりの外形図を示します。

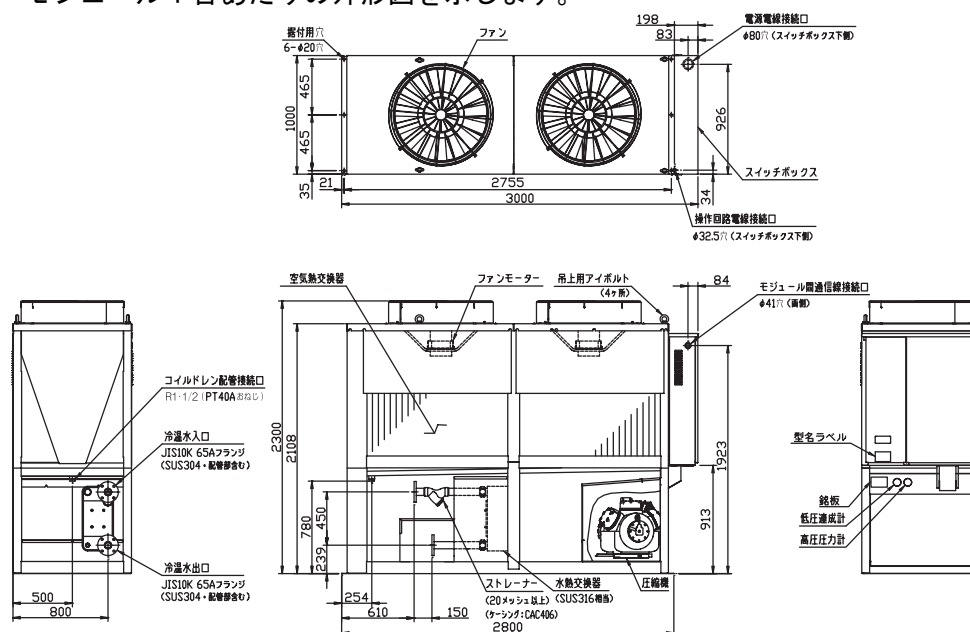
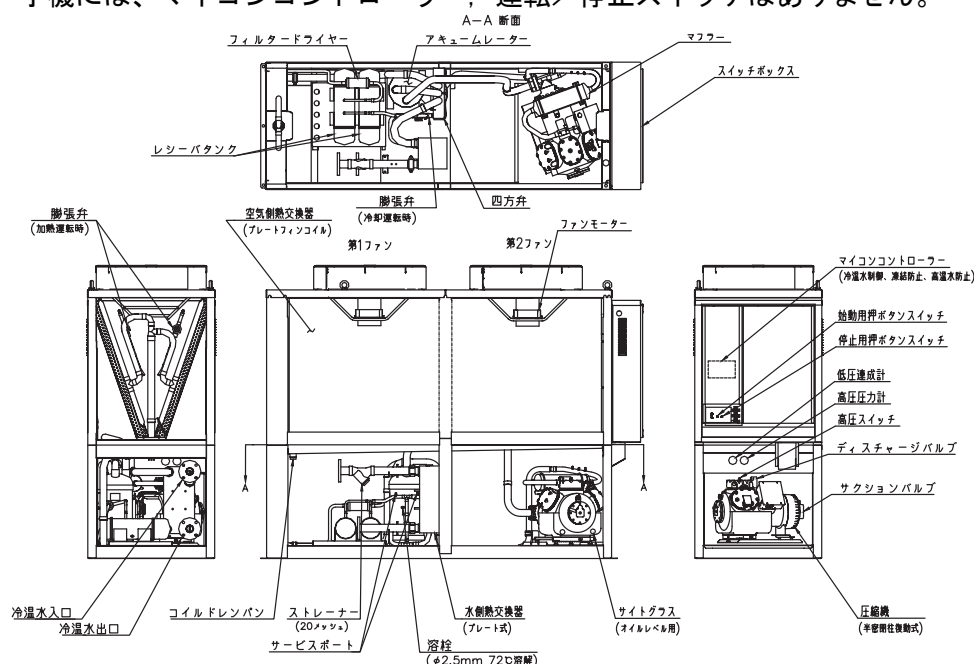



図-3 内部構造図

注1. モジュール１台あたりの内部構造図を示します。

注2. 子機には、マイコンコントローラー，運転／停止スイッチはありません。

据え付けについて

(1)　ユニット配置

1. 複数台のモジュールが設置される場合は,**図－４、５** に示すように「標準配置」及び「直列配置」することができます。
2. 複数台のモジュールが設置される場合、台数に応じて、A、B、C のラベルが貼り付けられています。据え付け時には、**図-4, 5** に示すように A 機(親機), B 機(子機), C 機(子機)の順に並ぶように各モジュールを設置してください。

(2)　場所

据付場所の選定にあたっては、次の点に注意してください。

1. ユニットの運転重量を充分支えることのできる場所であること。
2. ユニットの周囲には新鮮外気の取り入れと、サービスのためのスペースを確保すること。また、ユニット上部には吐出空気の空間として少なくとも 1.8m 以上あけられていること。これは、高圧ガス保安法に基づき定めるスペースではありませんのでご注意ください。
3. 最小でもユニットの周囲には**図-4、5** に示すスペースを確保してください。

図-4 サービススペース

単独設置

上部　1.8m　　吐出空気用　　(mm)

500
500
900
500
電装ﾎﾞｯｸｽ

2,3 台 (標準配置)

上部　1.8m　　吐出空気用　　(mm)

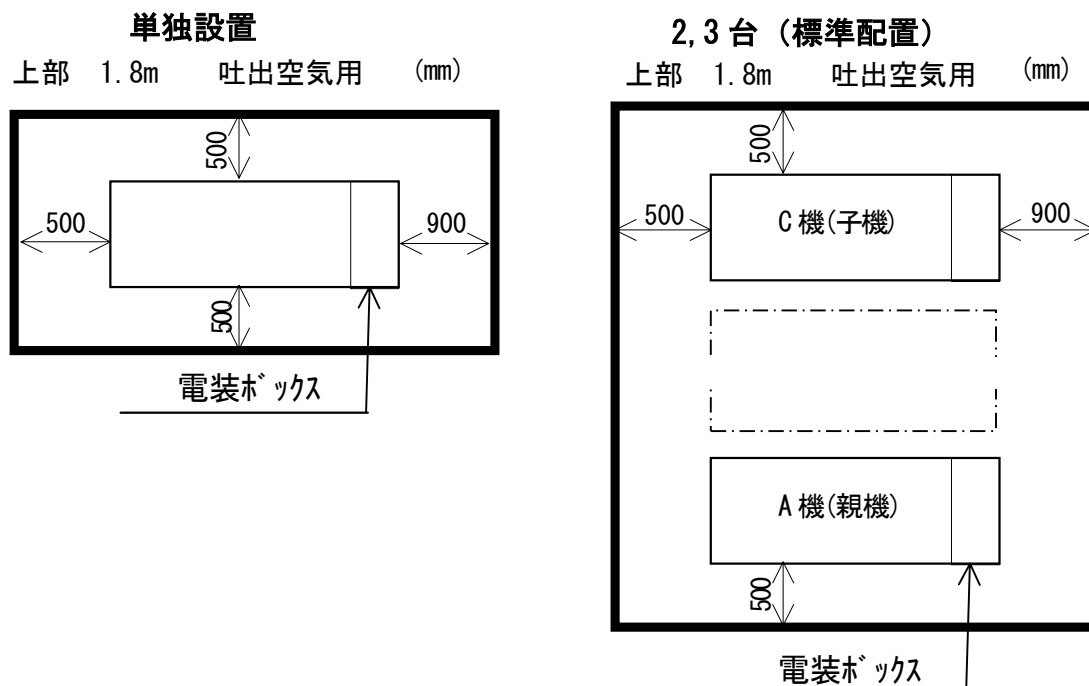



図-5　直列配置時のサービススペース

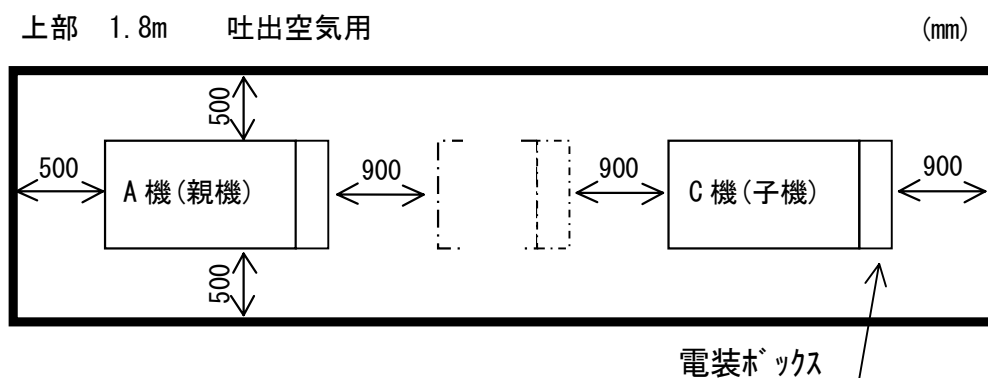
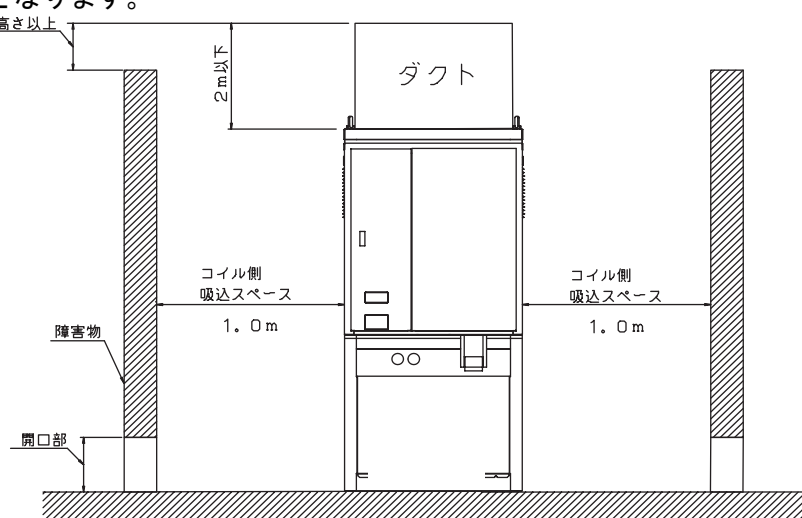
上部　1.8m　　吐出空気用　　(mm)

4. ユニットの周囲にユニットより高い障害物がある場合、吹出口が障害物の高さ以上となるように吹出ダクトを設置する必要があります。ただし吹出ダクトは垂直とし、**最大長さは2m**とします。
ユニット周囲３面以上またはコイル側両面が壁等に囲まれるような場合は、ユニットのコイル面と障害物の間に下表に示す値以上の間隔を確保してください。
また、障害物の下部に開口部を設けるよう推奨します。

表-3 障害物のある据え付け

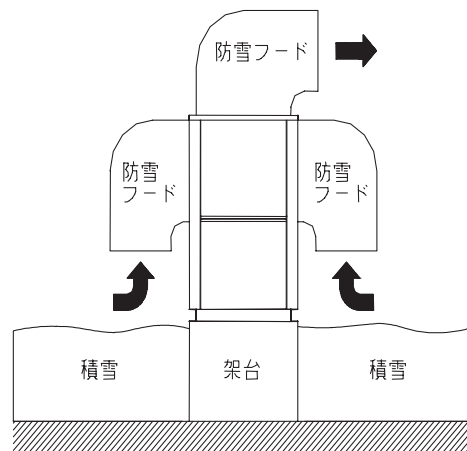
ユニットサイズ	SCP-AHP900C2-5/6～AHP3550C2-5/6
コイル側空気吸込スペース	1.０ｍ

（注1）コイル面と障害物との間隔以外のスペースは通常のサービススペースと同じです。
（注2）スイッチボックスコイル面取付仕様の場合、電装ボックス面からのサービススペース(0.9m)が必要となります。

5. 下記のような場所には設置しないでください。

- 空気熱交換器の目詰りを起こすような浮遊粉塵や異物のある場所
- 地上設置の場合、出水等によりベースより上まで冠水する場所
- 機械油などの飛沫の多い場所
- 温泉地など硫化ガスの多い場所
- 可燃性ガスの発生・流入・滞留の恐れのある場所
- 海岸地帯の塩分の多い場所(耐塩害・重塩害仕様としてください)
- 酸性またはアルカリ性の雰囲気の場所
- カーボン繊維や金属紛の浮遊する場所
- 高湿度の場所
- その他、煙突の煙などのかかる場所
- 空気熱交換器に、腐食を生じる場所

6. ユニットが雪にうもれると、機器に異常を生じます。積雪地域では、ユニットを正常に運転させるため以下のような対策を行なってください。

- 雪の吹きだまり箇所、屋根の軒下には据え付けないでください。
- 空気熱交換器の面が風雪の方向へ向かないようにユニットの設置方向を決定してください。(空気熱交換器の面ができるだけ風雪の方向に対して平行になるようにしてください。)
- ユニットの周囲に積もった雪をコイルの方へ吸い込まないようにするため、積雪量+30cm 程度の高さの架台を設置してください(現地手配)。
  - 架台はアングル鋼材などで組み立て、風雪が素通りするような構造にしてください。
  - 架台への積雪を防ぐため、架台の幅はユニットの寸法より大きくしないでください。
- ユニット吸込口，吹出口への積雪(着雪)を防ぐため、ユニットの吸込口，吹出口に防雪フードを取り付けてください。
  - ユニットの必要風量を確保するため、防雪フードによる抵抗が過大にならないようにしてください。
  - 積雪重量、あるいは台風などの強風に耐える構造にしてください。
  - 吹出空気と吸込空気がショートサーキットしない構造にしてください。
  - 防雪フードの開口部に季節風が当たらないような向きにユニットを配置してください。
  - 防雪フードの取り付けは別途お問い合わせください。

防雪フード取付参考図

- 以上のような方法で防ぐことができないような降雪状態が予測される場合(強風、あるいは風向きが変わる場合など)、ユニットを建物の中へ設置してください。その場合、外部との通風が可能であり、吸込空気と吹出空気がショートサイクルしないような構造の中にユニットを設置してください。
- 冬の季節風の強い地域、特に海岸から近い地域では防風フードを設けるか、風向を考えて、ユニットの吸込口に季節風が当たらないようにしてください。ユニットが冬期季節風に直接さらされる場合は、空気側コイル面に、ウインドバッフル(強風遮へい板)(別売部品)を別途取り付ける必要があります。
- ドレン水凍結防止のためドレンパンヒーターを取り付けることや、ドレンパンレス仕様とすることが可能です。

据付方法

1. ユニットの底に20mmの防振パッドを入れて、アンカーボルトにより固定してください。詳細図を図-6に示します。

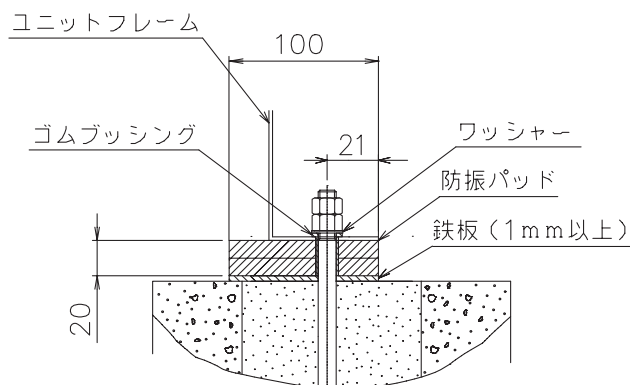
図-6 アンカーボルト付近詳細図

2. 据え付けに際してユニットの重心位置を考慮する必要がある場合は、**表-1**を参照してください。
3. ユニットは、専用の基礎コンクリート等を準備して、水平に据え付けてください。**図-7,8,9**に示す基礎図の一例を参考にして、基礎及びアンカーボルトピッチを決定してください。
4. アンカーボルトは設計用水平震度1.0Gの場合を示します。耐震型(設計用水平震度1.5G)の場合、ケミカルアンカー(M16)を使用する必要があります。
5. 冷温水配管とは別にドレン水排水用の配管が必要です。
6. 雨水および結露水はユニット下面に排出されます。基礎の周囲に排水溝を設け、ユニット周囲の雨水や配管からのドレン水等の排水に留意してください。ベタ基礎の場合、ユニットと基礎の間に雨水等が溜まらないように基礎面に防水処理を施し、排水された水が基礎面上に溜まらないように**図-７**のように必ず排水溝を設けてください。
7. 防振パッドは**図-８、９**のように、ユニットフレーム全体に敷いてください。四隅で受ける坪基礎は行なわないでください。

図-７ 基礎図

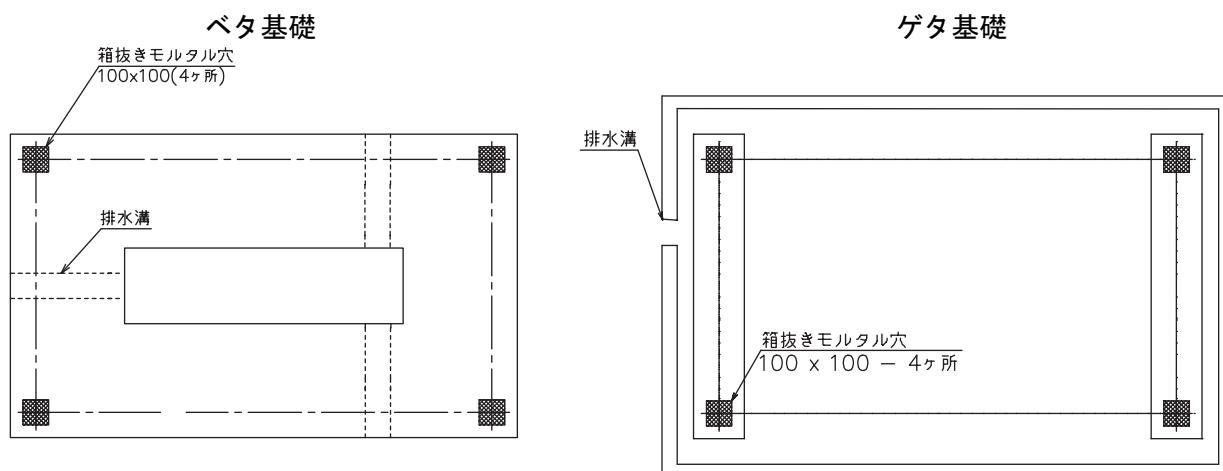



図-8 据付基礎図(標準配置の場合)

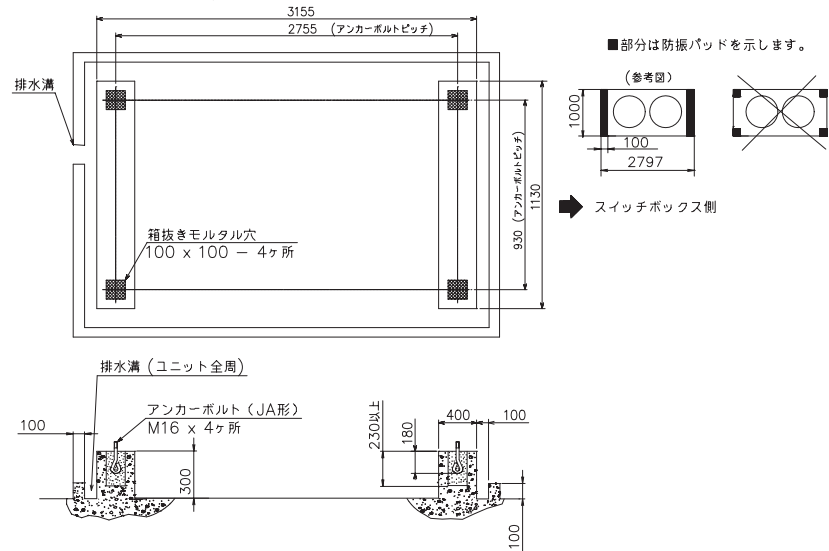
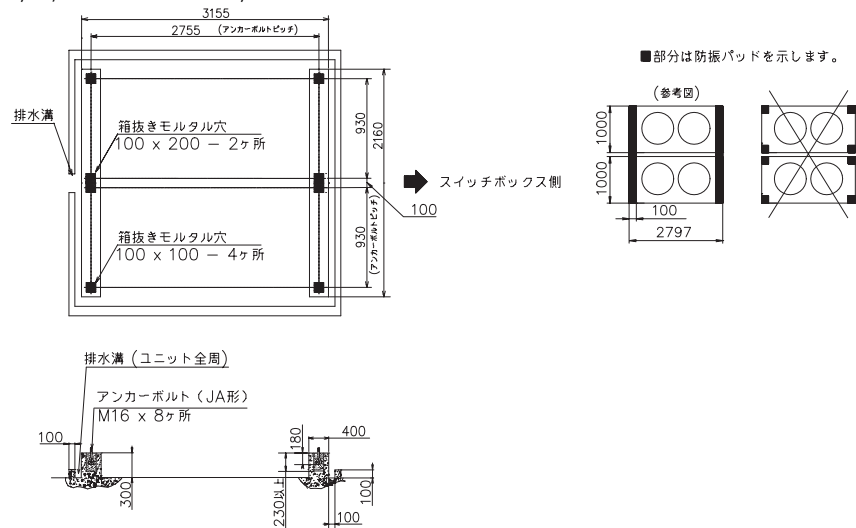
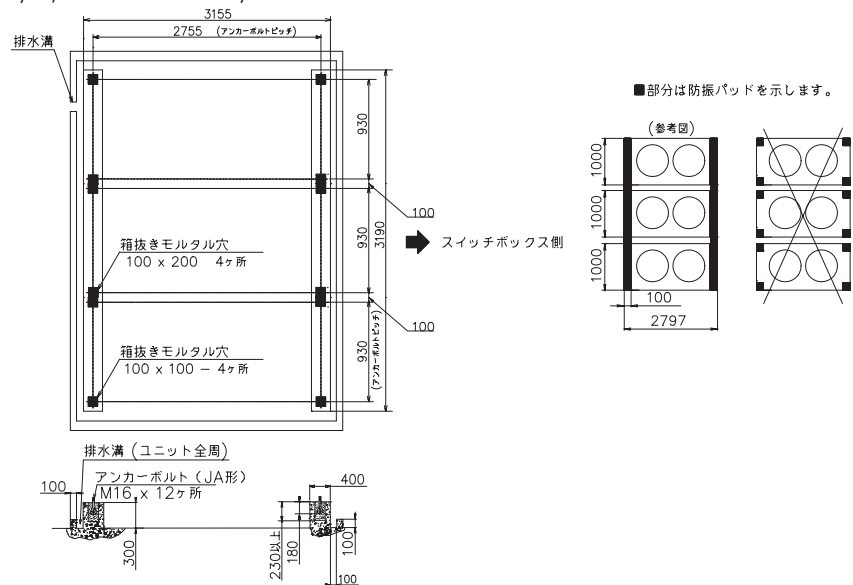
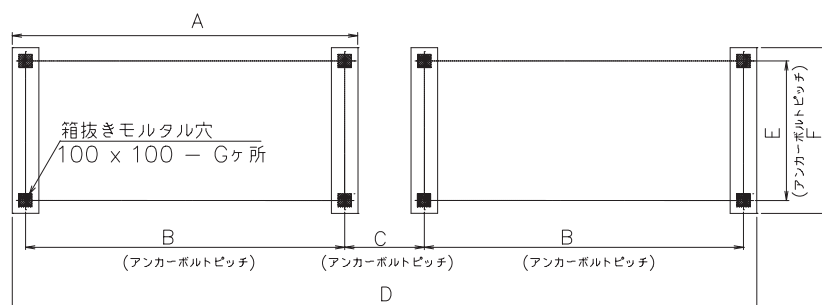
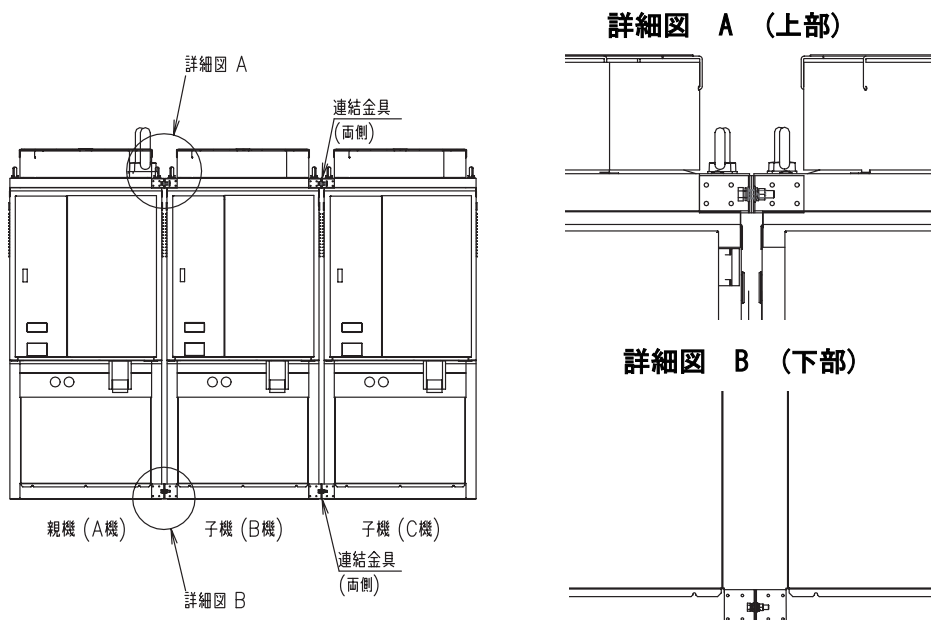
・SCP-AHP900C2-5/6, AHP1180C2-5/6

・SCP-AHP1800C2-5/6, AHP2360C2-5/6

・SCP-AHP3000C2-5/6, AHP3550C2-5/6

➢ 直列配置時の基礎図の一例を図 - 9 に示します。

図 - 9 据付基礎図(直列配置の場合)

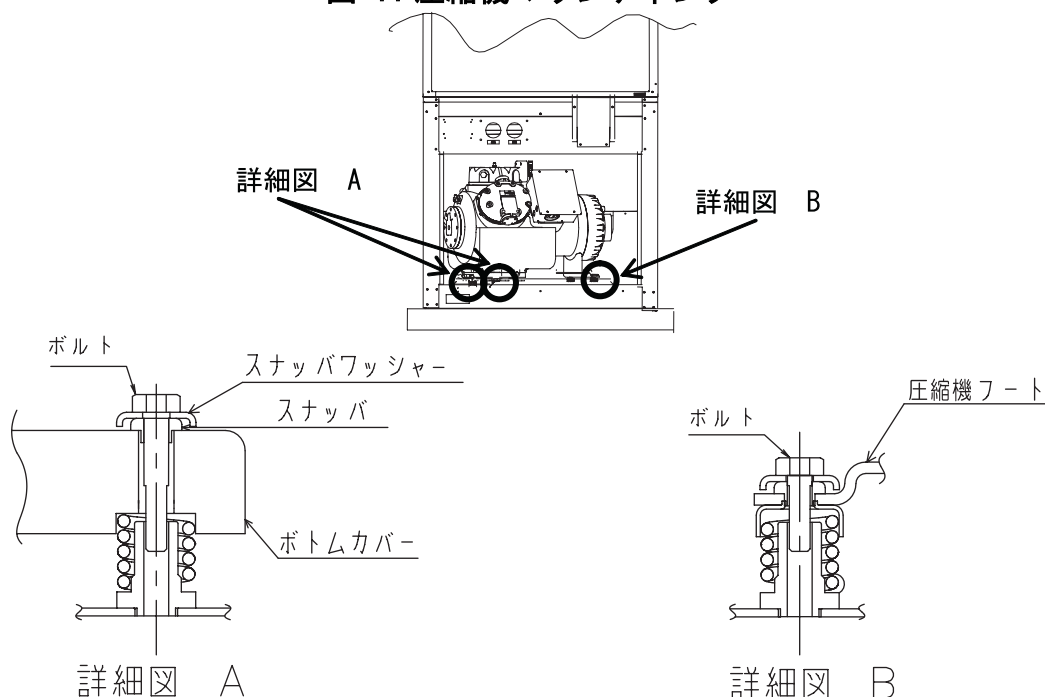
形名　SCP-	A	B	C	D	E	F	G
AHP900C2-5/6,AHP1180C2-5/6	3155	2755	-	3155	930	1130	4
AHP1800C2-5/6,AHP2360C2-5/6	3155	2755	1145	7055	930	1130	8
AHP3000C2-5/6,AHP3550C2-5/6	3155	2755	1145	10955	930	1130	12

注）3 台設置する場合は、上記のアンカーボルトピッチで同様に据え付けてください。

(3)　据え付け後

1. 据え付け後、防錆のためにファンデッキ上部の吊上用アイボルトを取り外し、電装ボックス内に付属されているボルトキャップを取り付けてください。
2. 横連結設置にて付属品の連結金具を用いる場合、図-10 のように連結金具及び M12 のボルト,ナット,ワッシャーにてモジュール同士を連結してください。ボルト,ナット,ワッシャーは子機(B,C 機)の電装ボックス内にあります。

図－10　連結個所詳細図

3. モジュール 2 台以上連結する機種の場合、据え付け後に各モジュールへの動力線およびモジュール間での制御配線の接続が必要です(20 ページ「電気配線について」および(22 ページ「モジュール間の制御配線」参照)。動力線および制御配線は、結線後接続部に負荷がかからないように固定してください。

4. 据え付けが完了し、ユニットをアンカーボルトで固定したら、**図-11** に示すように圧縮機固定用ボルト 3 個を少しゆるめ、首下のワッシャーを指で強く押した時、少し動く程度に調整してください。

図-11 圧縮機マウンティング

水配管について

水配管サイズの決定は、配管系統の設計の際に行なってください。冷温水配管の接続口は、**図-2** の外形図に示すようにユニット内にあります。冷温水配管工事を行なう際には、次の点に注意してください。

1. 冷温水出入口は絶対に間違わないでください。
2. 冷温水の入口、出口配管には、バルブを取り付けてください。
3. 冷温水の入口、出口配管には温度計を取り付けてください。なお、冷温水の入口･出口配管に圧力計を取り付けると概略の流量が分かります。
4. 冷温水配管の高い位置に手動または自動の空気抜きバルブを取り付けてください。
5. 循環ポンプは水熱交換器の入口側に取り付けてください。また、ポンプ停止時に水熱交換器内の水が排出されないよう、逆止弁等を設置してください。
6. 膨張タンクを設置してください。
7. 空気熱交換器のドレン配管を行なってください。コイル用ドレン配管はR1・1/2(PT40A おねじ)です。
8. 冷温水配管は、必ず断熱を行なってください。
9. プレート熱交換器にゴミ、砂等異物が入り込まない様にするため、本ユニットにはプレート式熱交換器の入口側冷温水配管にストレーナーがあらかじめ内蔵されています。ストレーナーを交換する際は必ず 20 メッシュ以上のものを使用してください。
10. 配管の重量がユニットにかからないように配管を固定してください。
11. 中間期及び冬期に配管中の水が凍結する危険がある場合には、必要に応じて、不凍液の注入や冷温水ポンプの運転等を考慮してください。不凍液はプレート式熱交換器や配管を腐食しないものを使用してください。

12. ポンプの振動が配管を通してユニットに伝わる恐れがある場合は、冷温水配管のポンプに近い部分にフレキシブルジョイントを使用してください。ポンプがユニットに近い場合は、特に注意してください。
13. 冷温水配管系統の保有水量は、ユニットのショートサイクルを防止するため、**表−５**に示す系内最小保有水量以上の水量を確保してください。
14. ポンプインタロック回路の結線を必ず行なってください。さらに、ユニットのポンプ運転用信号が標準で用意してありますので必ず使用してください。ユニット電源投入前には、必ずポンプの電源を投入し、ポンプ連動用信号でポンプの自動運転ができる必要があります。
（ポンプ連動端子は、クーラー凍結防止動作として、ユニット停止直後の残留運転および、ユニット停止時に、水温を検知した自動間欠運転を行ないます。）
また、ポンプインタロック回路は、必ずポンプコンタクタおよびフロースイッチを直列に結線し配線してください。結線を行なわないと水熱交換器内の水が凍結し、故障が発生する恐れがあります。
15. プレート式熱交換器は水質によってはスケールが付着する可能性があり、このスケール除去のために定期的な薬品洗浄をする必要があります。このために、水配管には仕切り弁を設け、この仕切り弁とチリングユニットの間の配管には、薬品洗浄用の配管接続口を設けてください。
16. チリングユニットの洗浄や冬期長期間停止およびシーズンオフの水抜きなどのために水配管出入口には「大気開放プラグ」、「水抜きプラグ」を設けてください。また、水配管に立ち上がりがある場合や空気の溜まりやすい最高所には「自動エアー抜き弁」を取り付けてください。**図-12**の配管施工例を参照願います。
17. ユニット内の配管部とは別に、設備側配管のポンプ入口近くにも洗浄可能なストレーナーを取り付けてください。
18. ２台以上連結する場合は、水配管の接続をリバースリターンとし各モジュールへの流量が均一になるようにしてください。
19. 水配管の保冷、保温及び屋外部における防湿は十分に行なってください。保冷及び保温が十分でないと熱損失のほかに厳寒期に凍結による損傷を生ずる恐れがあります。保温材使用の注意を**図-13**に示します。
20. 水配管接続は、ユニット背面、側面、底面へ取り出すことができます(現地手配)。ユニット背面、底面へ取り出す場合は、ユニット内での配管スペース(エルボの位置、断熱材の厚さ等)を考慮して水配管設計を行なってください。**図 - 14** はユニット側面および底面へ取り出す場合の水配管施工例を示します。

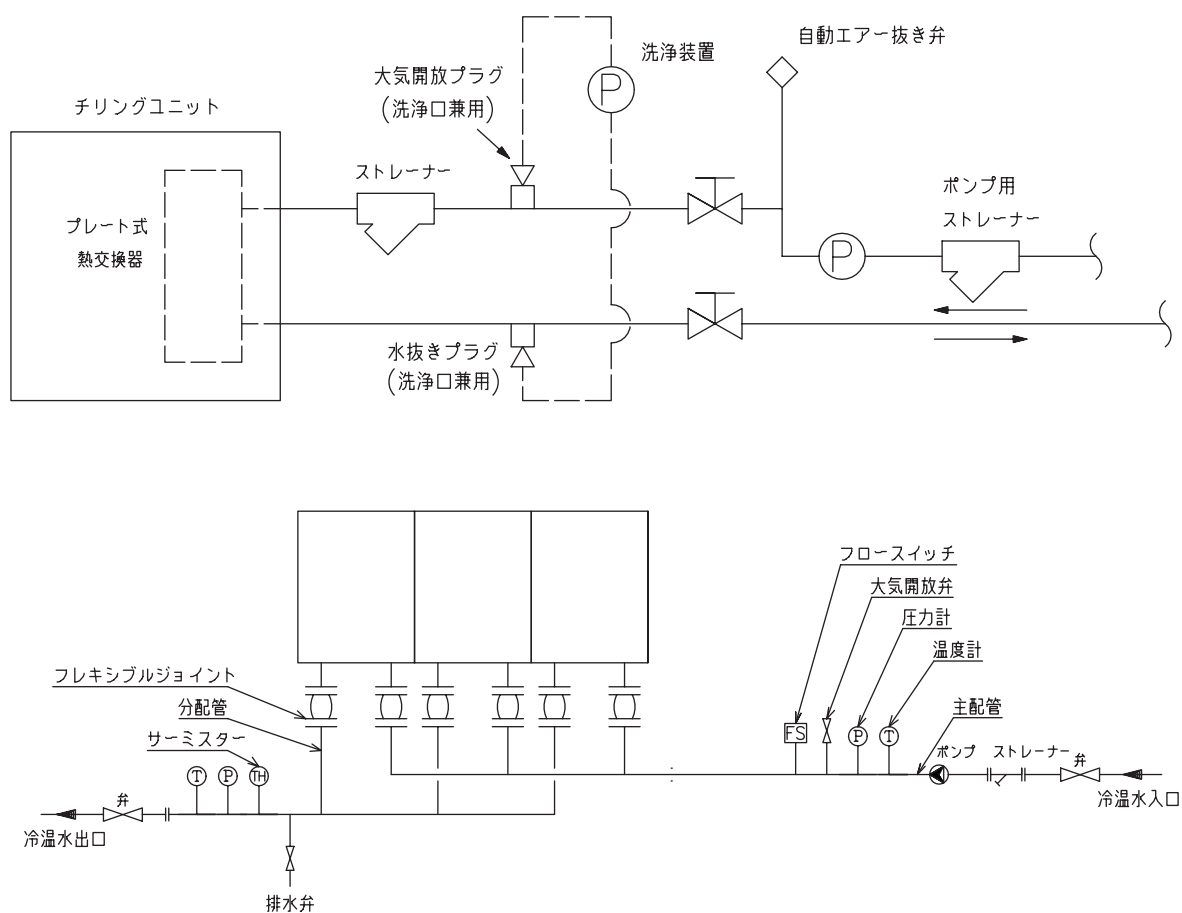
表-4 水配管径

機種	分岐管径 （径の呼びＡ）	推奨主配管径 （径の呼びＡ）
SCP-AHP900C2-5/6	65	80
SCP-AHP1180C2-5/6	65	90
SCP-AHP1800C2-5/6	65	90
SCP-AHP2360C2-5/6	65	100
SCP-AHP3000C2-5/6	65	125
SCP-AHP3550C2-5/6	65	125

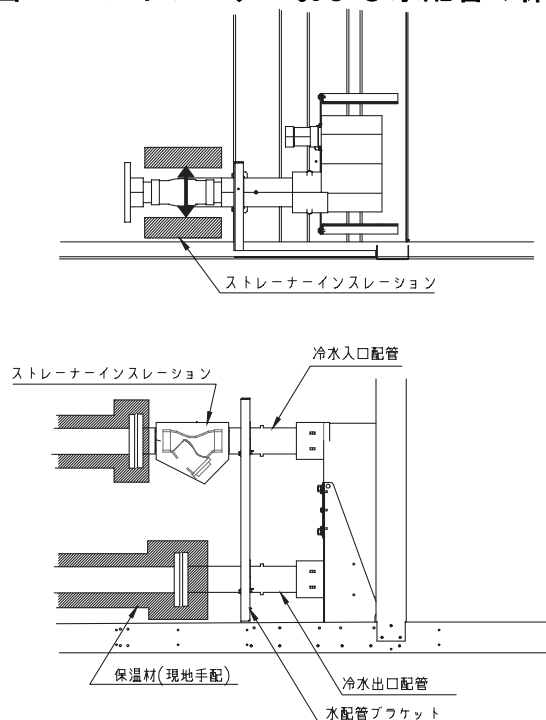
表-5 水配管仕様

50/60Hz

機種	冷温水配管 接続口	機内 水容量(L)	水熱交換器 水容量(L)	系内最小 保有水量(L)	標準流量(冷却) (L/min)	標準流量(加熱) (L/min)
SCP-AHP900C2-5/6	65Aフランジ	13	7.5	410/460	229/258	229/258
SCP-AHP1180C2-5/6	65Aフランジ	16	10.5	550/610	304/338	338/378
SCP-AHP1800C2-A/B	65Aフランジ	13x2	7.5x2	740/830	459/516	459/516
SCP-AHP2360C2-5/6	65Aフランジ	16x2	10.5x2	980/1090	608/677	677/760
SCP-AHP3000C2-5/6	65Aフランジ	13x2+16	7.5x2+10.5	1090/1220	760/860	760/860
SCP-AHP3550C2-5/6	65Aフランジ	16x3	10.5x3	1090/1220	903/1020	1020/1150

図-12 配管施工例

注1． 2台以上連結する場合は、水配管の接続をリバースリターンとしてください。

注2．ストレーナーは20メッシュ以上を使用してください。

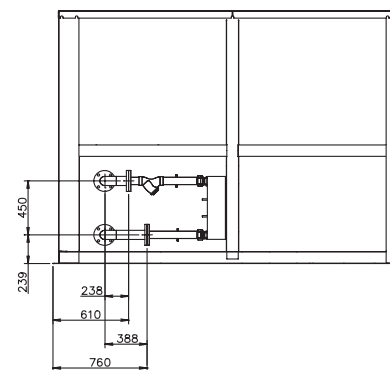
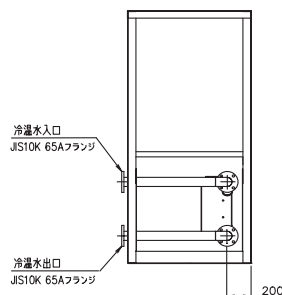
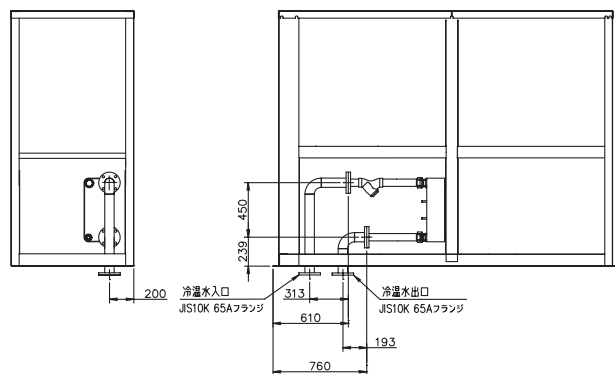
図-13　ストレーナーおよび水配管の保温

注１．水配管には保温材を巻いてください。

注２．冷温水入口配管のストレーナーインスレーションには保温材をかぶせないで下さい。ストレーナーのメンテナンスの際に邪魔になります。

注３．ストレーナーインスレーションは左右二分割することが出来ます。ストレーナースクリーンの清掃を行なう時は分割部分の粘着テープを剥がしてください。
清掃後は必ずストレーナーインスレーションを元通りに取り付けてください。

注４．冷温水出口配管の保温材を水配管ブラケットから 20mm程度離してください。接触させていると、水配管ブラケット横のパネルが取り外せなくなり、製品メンテナンスに支障をきたす場合があります。

図 - 14 水配管側面、底面取り出し図

(a) ユニット底面へ取り出す場合（参考）　　(b) ユニット側面へ取り出す場合（参考）

※1 水配管のモジュール内最高部に自動エアー抜き弁を設けてください。

※1 図示方向と反対のユニット側面へも同様に取り出すことができます。
※2 ユニット側面に別のモジュールが設置されている場合はユニット側面に取り出すことができません。

==== ⚠注意 ====

(1) 水質基準

水質基準に適合した冷温水を使用してください。
水質の悪化にはコイル等に腐食を生じ、水漏れの原因になることがあります。

冷却水･冷水･温水･補給水の水質基準値

	項目[1][6]	冷却水系[4]			冷水系		温水系[3]				傾向[2]	
		循環式		一過式			低位中温水系		高位中温水系			
		循環水	補給水	一過水	循環水 [20℃以下]	補給水	循環水 [20℃を超え 60℃以下]	補給水	循環水 [60℃を超え 90℃以下]	補給水	腐食	スケール形成
基準項目	pH(25℃)	6.5～8.2	6.0～8.0	6.8～8.0	6.8～8.0	6.8～8.0	7.0～8.0	7.0～8.0	7.0～8.0	7.0～8.0	○	○
	電気伝導率(mS/m)(25℃) {μS/cm}(25℃)[1]	80以下 {800以下}	30以下 {300以下}	40以下 {400以下}	40以下 {400以下}	30以下 {300以下}	30以下 {300以下}	30以下 {300以下}	30以下 {300以下}	30以下 {300以下}	○	○
	塩化物イオン(mgCl^-/l)	200以下	50以下	50以下	50以下	50以下	50以下	50以下	30以下	30以下	○	
	硫酸イオン(mgSO_4^{2-}/l)	200以下	50以下	50以下	50以下	50以下	50以下	50以下	30以下	30以下	○	
	酸消費量(pH4.8)(mg$CaCO_3$/l)	100以下	50以下	50以下	50以下	50以下	50以下	50以下	50以下	50以下		○
	全硬度(mg$CaCO_3$/l)	200以下	70以下	70以下	70以下	70以下	70以下	70以下	70以下	70以下		○
	カルシウム硬度(mg$CaCO_3$/l)	150以下	50以下	50以下	50以下	50以下	50以下	50以下	50以下	50以下		○
	イオン状シリカ(mgSiO_2/l)	50以下	30以下	30以下	30以下	30以下	30以下	30以下	30以下	30以下		○
参考項目	鉄(mgFe/l)	1.0以下	0.3以下	1.0以下	1.0以下	0.3以下	1.0以下	0.3以下	1.0以下	0.3以下	○	○
	銅(mgCu/l)	0.3以下	0.1以下	1.0以下	1.0以下	0.1以下	1.0以下	0.1以下	1.0以下	0.1以下	○	
	硫化物イオン(mgS^{2-}/l)	検出されないこと	検出されないこと	検出されないこと	検出されないこと	検出されないこと	検出されないこと	検出されないこと	検出されないこと	検出されないこと	○	
	アンモニウムイオン(mgNH_4^+/l)	1.0以下	0.1以下	1.0以下	1.0以下	0.1以下	0.3以下	0.1以下	0.1以下	0.1以下	○	
	残留塩素(mgCl/l)	0.3以下	0.3以下	0.3以下	0.3以下	0.3以下	0.25以下	0.3以下	0.1以下	0.3以下	○	
	遊離炭素(mgCO_2/l)	4.0以下	4.0以下	4.0以下	4.0以下	4.0以下	0.4以下	4.0以下	0.4以下	4.0以下	○	
	安定度指数	6.0～7.0	−	−	−	−	−	−	−	−	○	○

注）(1) 項目の名称とその用語の定義及び単位は JIS K 0101 による。なお、{ } 内の単位及び数値は、従来単位によるもので、参考として併記した。
(2) 欄内の○印は、腐食又はスケール生成傾向に関係する因子であることを示す。
(3) 温度が高い場合（40℃以上）には、一般に腐食性が著しく、特に鉄鋼材料が何の保護被膜もなしに水と直接触れるようになっている時は、防食薬剤の添加、脱気処理など有効な防食対策を施すことが望ましい。
(4) 密閉式冷却塔を使用する冷却水系において、閉回路循環水及びその補給水は温水系の、散布水及びその補給水は循環式冷却水系の、それぞれ水質基準による。
(5) 供給･補給される源水は、水道水（上水）、工業用水及び地下水とし、純水、中水、軟化処理水などは除く。
(6) 上記 15 項目は腐食及びスケール障害の代表的な因子を示したものである。
※ 詳しくは、日本冷凍空調工業会「冷凍空調機器用水質ガイドライン」JRA-GL-02-1994 を参照してください。

(2) 高圧ガス保安法に基く手続区分

区　　分	手　　続	手　続　内　容
法定冷凍能力 20 トン以上 50 トン未満 （第２種製造）	届　　出	運転開始の 20 日前までに製品に添付された「高圧ガス製造届書」に必要事項を記入して、都道府県知事に届出る。
法定冷凍能力 50 トン以上 （第１種製造）	許可申請	高圧ガス保安法許可申請（第１種製造者）による。

上表に示す区分により、「高圧ガス製造届」または「高圧ガス製造許可申請書」を都道府県知事に提出する必要があります。

形名	法定冷凍能力（トン）	
	50Hz	60Hz
SCP-AHP900C2-5/6	10.8	12.9
SCP-AHP1180C2-5/6	14.1	17.0
SCP-AHP1800C2-5/6	10.8x2	12.9x2
SCP-AHP2360C2-5/6	14.1x2	17.0x2
SCP-AHP3000C2-5/6	10.8x2+14.1	12.9x2+17.0
SCP-AHP3550C2-5/6	14.1x3	17.0x3

注　この製品は各モジュールが独立した冷媒回路で構成され独立に据え付けられる法定冷凍能力２０トン未満の冷凍機です。従いまして“届出”、“許可申請”の必要はありません。
ただし、法定冷凍能力５０トン以上のユニットと合算になる場合は“許可申請”が必要となります。

(3)　据付･配管工事は、高圧ガス保安協会の｢冷凍装置の施設基準｣により行なってください。

(4)　システム保有水量

チリングユニットのシステム保有水量について

システム(冷温水側)の最低保有水量は、表－5 に示します。系内最小保有水量以上の量を確保願います。(16 ページ参照)

また、冷却・加熱設備にチリングユニットを使用する場合、冷温水側配管系統の保有水量が少なく将来の負荷増設分を見込んで大きめのチリングユニットを設置、あるいは、中間期の軽負荷時では、チリングユニットの起動－停止が頻繁となり故障の原因となりますので、必ず冷温水側配管系統の保有水量を系内最小保有水量以上にしてください。

配管の保有水量（参考）

右表より計算して求めてください。

呼び径(A)	長さ 1m 当りの保有水量(L)
20	0.4
25	0.6
32	1.0
40	1.4
50	2.2
65	3.6
80	5.1
90	6.8
100	8.7
125	13.4

(5)　使用範囲

電源電圧　　　定格：±１０％以内

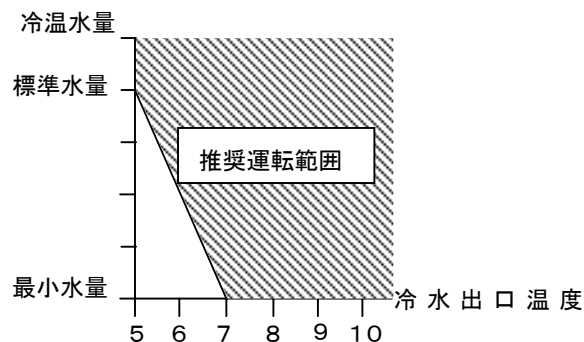
相間バランス　電圧：±２％以内，電流：±１０％以内

冷温水

50/60Hz

機種	流量範囲 (L/min)(注1)	出口温度(冷却) (℃)	出口温度(加熱) (℃)	外気温度(冷却) (℃)	外気温度(加熱) (℃)	水熱交換器 常用圧力	水熱交換器 耐圧圧力
SCP-AHP900C2-5/6	140～450	5～25	35～55	－5～43 (注２)	-15～21(DB) 15.5(WB)	0.98MPa以下	1.47MPa以下
SCP-AHP1180C2-5/6	190～600						
SCP-AHP1800C2-5/6	280～900						
SCP-AHP2360C2-5/6	380～1200						
SCP-AHP3000C2-5/6	470～1500						
SCP-AHP3550C2-5/6	560～1800						

注１）外気温度が 10℃以下で冷却運転する場合は、冷水出口温度により冷水量の最小使用範囲が変化します。冷水量の最小使用範囲は、下図を参照して決定してください。

注２）上記の外気温度より低い温度で冷却運転をする場合は、年間冷却運転仕様により外気 - 15℃まで運転が可能です。

（6）ユニット始動（プルダウン運転）時

冷水出口温度(冷却時)は、３０℃以下で

温水出口温度(加熱時)は、２５℃以上で使用してください。

注）水蓄熱等で保有水量が多いなど、プルダウン運転が１時間以上続く場合は、３方弁等を設けユニット運転範囲内で使用してください。

電気配線について

電気配線図については承諾図または製品本体に貼り付けられた電気配線ラベルを参照してください。

(1)　電気配線の注意

1. 弊社提出の仕様表･外形図･配線図を参照してください。
2. 電源電圧は、定格電圧の±10%、相間バランス±２%以内を守ってください。
   不適当な電圧で運転しますと、故障の原因となり、保証の対象とはなりません。
3. 配線は必ず所轄の電力会社の諸規定及び電気設備技術基準･内線規定に従ってください。
4. 設置場所によっては漏電しゃ断器の取り付けが必要となります。
   漏電しゃ断器は電気設備技術基準第 41 条及び第 177 条により、設置基準が定められています。
   漏電しゃ断器を取り付けていないと感電の原因になることがあります。
5. 配線は短絡等の事故に備えて、必ずノーヒューズブレーカーを設置するようにしてください。

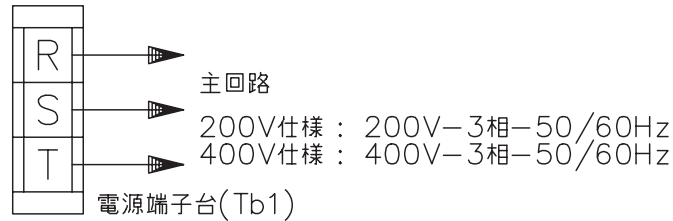
(2)　電源回路の配線

1. ユニットの電源スイッチとヒューズボックスは、サービス中に誤ってスイッチが入れられないように、ユニットから見える位置に設置してください。
2. 電源電線の太さ、スイッチ容量、ヒューズ容量等は、**表-6**｢電源設計｣及び内線規定を参考にして決定してください。
3. 配線距離が長くなる場合は、電圧降下が 2%以内になるように、電源電線太さを決定してください。

表-6 電源設計

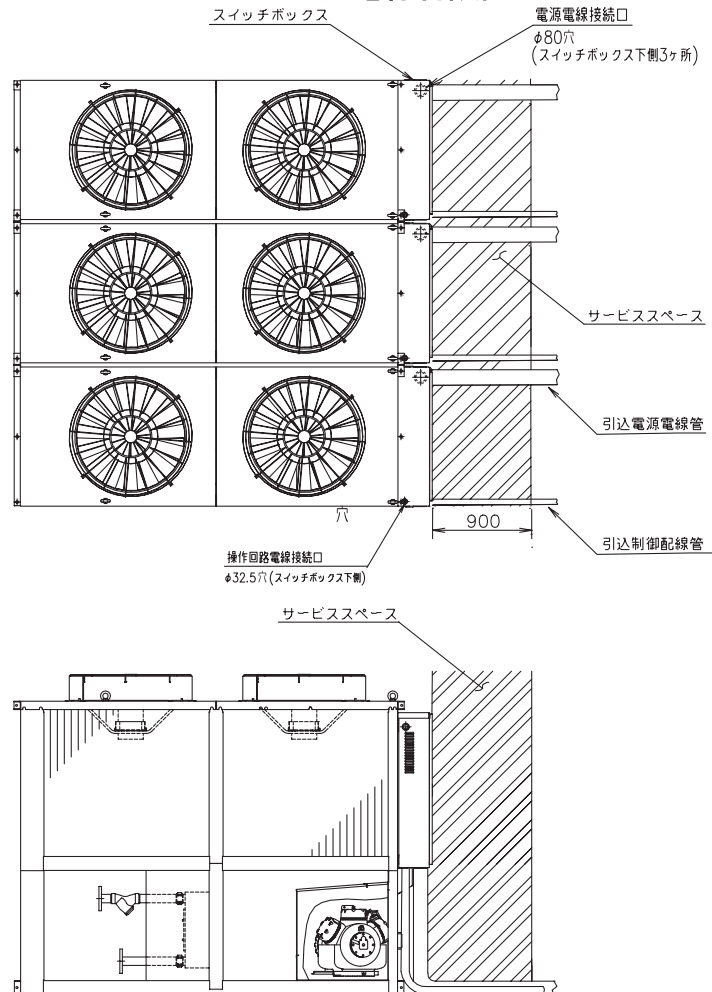
相当馬力				30	40
ユニット電源				200V-3φ-50/60Hz	
電源配線仕様	電源電線太さ	20m以下　（撚線）	mm^2	60/100	100/150
		50m以下　（撚線）	mm^2	60/100	100/150
	アース線太さ	（撚線）	mm^2	8.0/8.0	14/22
	電源ヒューズ容量		A	125/150	200/250
	電源スイッチ容量		A	200/200	200/300
	電源トランス容量		kVA	45.4/54.3	65.3/76.9
	漏電しゃ断機容量		A	125/150	200/250
	漏電しゃ断機感度電流		mA	200/200	200/200
	漏電しゃ断機感度動作時間		s	0.1以下	0.1以下

a. モジュール 1 台あたりの電源配線仕様を示します。
b. 電源電線太さは、金属電線管で同一管内に収める電線 3 本以下、電圧降下 2%以内の場合を示します。
c. ヒューズ容量は、B 種ヒューズを示します。
d. 運転条件による最高こう長等は、現場の条件に基き内線規定により決定してください。
e. 電源の接続は、**図-15** に示すように、スイッチボックス内端子台 Tb1 の R,S,T に接続してください。
   また、アース用端子を使用してアース線を接続してください。
f. 電源トランスは上表の値以上のものを選定してください。

図-15 電源の接続

(3) 引込電線管

電源接続は各モジュール毎に行なってください。また、**図-16** に示すように、圧縮機サービススペースを確保するように引込電線管を設計してください。

図-16 引込電線管設置図

スイッチボックス
電源電線接続口
φ80穴
(スイッチボックス下側3ヶ所)
サービススペース
引込電源電線管
900
引込制御配線管
操作回路電線接続口
φ32.5穴(スイッチボックス下側)
サービススペース

(4) アース配線

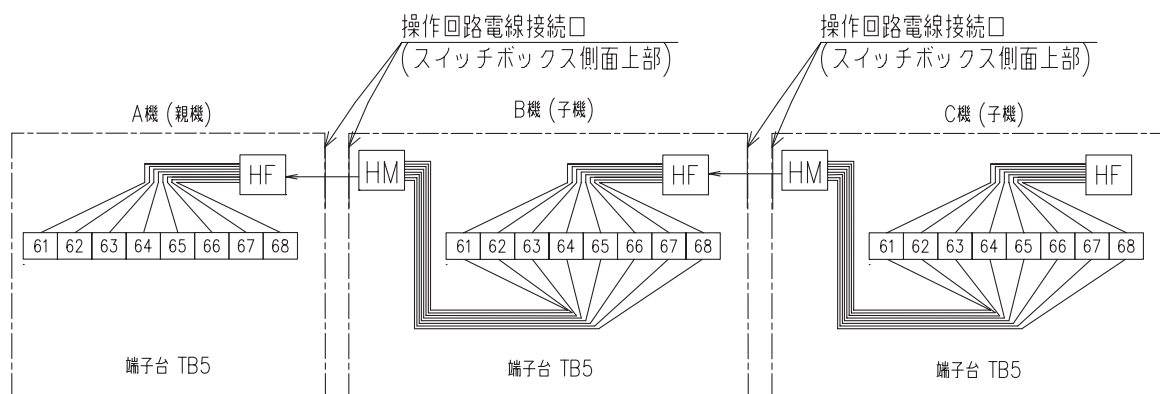
スイッチボックスにあるアースターミナルを使用してアース配線を行なってください。接地工事は、法律によりC種接地工事が必要です。アース端子より電気設備技術基準・内線規定など関係法規に従って施工してください。

ガス管や水道管へのアース接続はしないでください。

アースが不完全の場合、感電の原因になることがあります。

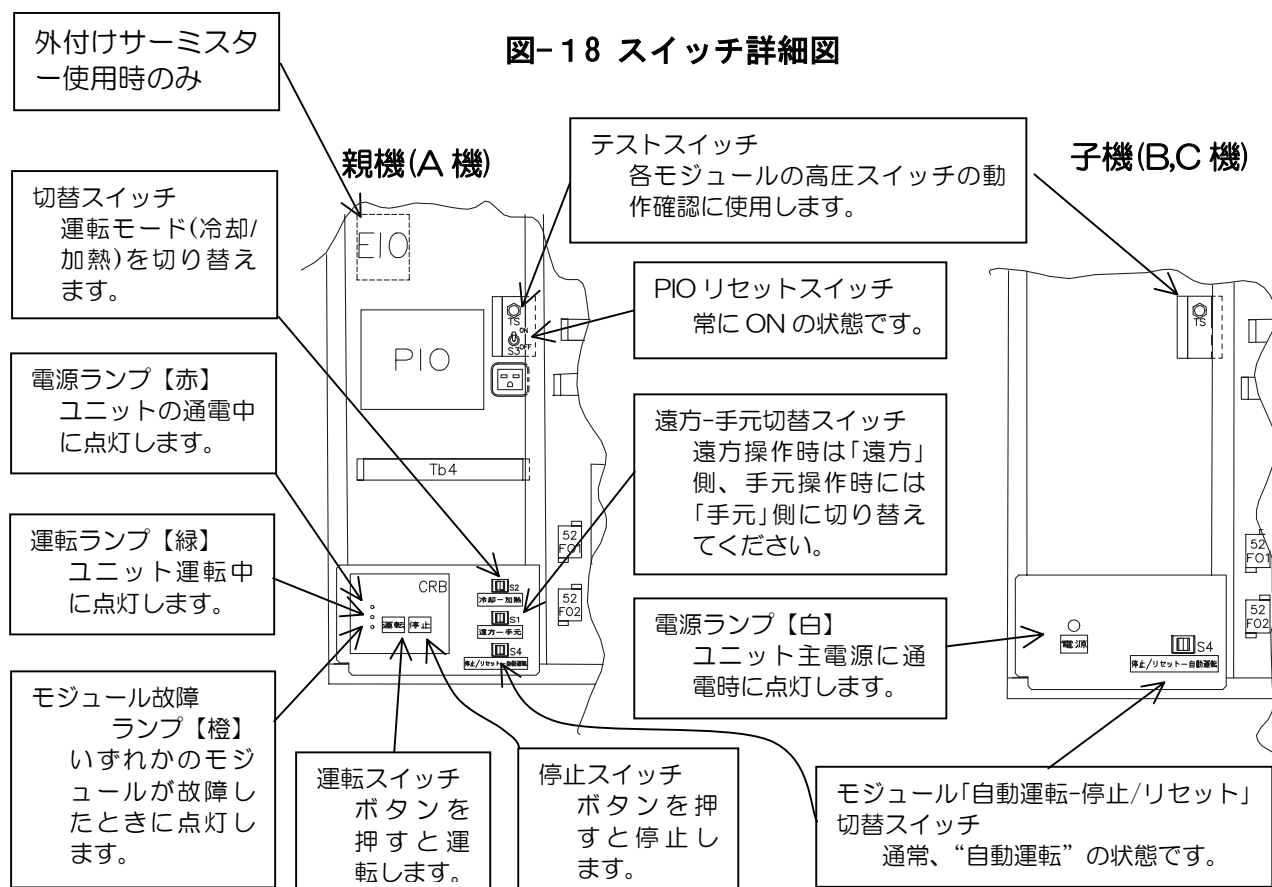
モジュール間の制御配線

図-17 に示すように、モジュール間の制御配線を行なってください。子機の電装ボックス内にあるコネクタ(HM)を、電装ボックス側面上部の操作回路電線接続口を通して、左隣のモジュールの電装ボックス内にあるコネクタ(HF)に接続してください。制御配線とコネクタ及び、端子台との接続部に負荷がかからないように制御配線を固定してください。

図-17 モジュール間の制御配線

- 直列配置等標準配置以外の場合は、モジュール間距離を考慮したツイストペアシールド電線(8 芯以上)を用意し(現地手配)、端子台 Tb5 の＃61～＃68 の丸端子(M4 ネジ)同士を接続してください。
  電線は耐候性のある物とし、電線管に通すなどの処理を行なってください。
  (電源電線と同一電線管には通さないでください)
- **コネクタの接続または取り外しは、かならずユニットの電源を落とした状態で行なってください。**

スイッチ説明

親機(A 機)及び, 子機(B,C 機)のスイッチ詳細図を図－１８に示します。

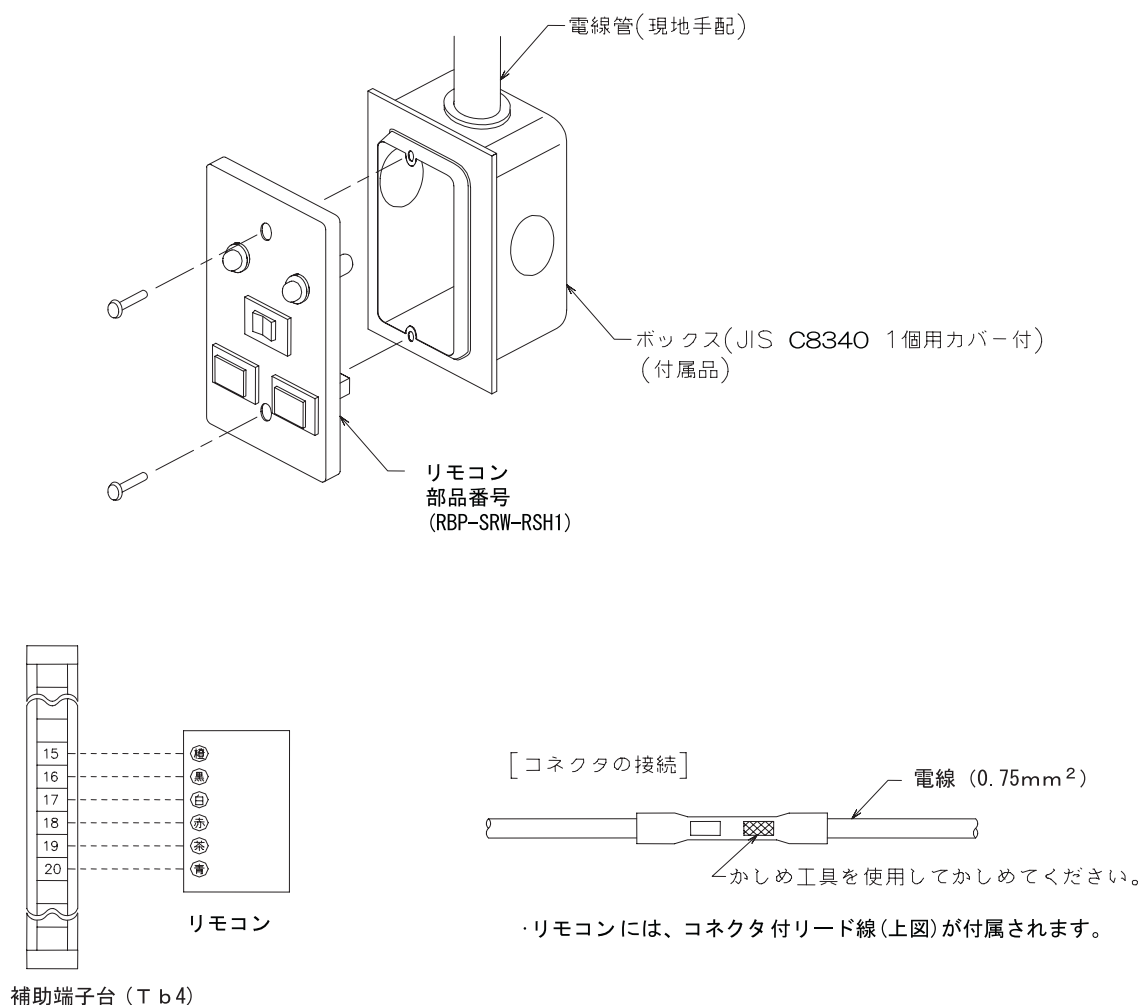
図－１８ スイッチ詳細図

- テストスイッチ
  高圧スイッチの作動確認を行ないます。テストの内容及び操作については３３ページを参照してください。
- PIO リセットスイッチ
  マイコンの電源を OFF にします。通常は ON としてください。ソフトの変更時のみ OFF としてください。ただし、基板内には電圧(200V)が供給されていますので感電等には注意してください。
- 電源ランプ
  子機(B, C 機)のマイコン電源(24V)は親機(A)から供給されております。電源ランプは当該モジュールの 200V 通電時に点灯します。
- モジュール故障ランプ
  故障したモジュールの故障リセット操作を行なえば消灯します。
- モジュール「自動運転-停止/リセット」スイッチ
  モジュール毎の停止または故障リセットを行なう時に“停止/リセット”に切り替えてください。“停止/リセット”の位置にしておくとモジュールの運転は行ないません。

リモコンの据え付け(別売部品)

1. 壁埋込タイプの遠方操作用リモコン(ボックス付)による遠方操作ができます。この場合、操作しやすい場所に電線管工事を行なって据え付けてください。
2. リモコンの結線は親機(A 機)のスイッチボックス内端子台 15～20 とリモコンにある色別電線とを**図-19**のように合わせて接続してください。

［ご注意］接続用電線は低電圧(24V)ですので、AC100V、200V､400V の配線を直接接触させたり、同一電線管に収めることはできません。

図-19 リモコンの据え付け

･リモコンには、コネクタ付リード線(上図)が付属されます。

外付けサーミスターの接続（インデント対応）

複数台ユニットのみにインデント対応可能となります。各モジュールの水熱交換器を出て合流した後の冷温水出口温度を感知するもので、外付けサーミスターのコネクタを親機(A 機)EIO ボードの“CN7”に接続します。(基板位置は 7 ページ、コネクタ位置は 23 ページ参照)

1. ユニットの運転を停止した状態で取付作業を行なってください。
2. 配管に穴(φ20)をあけ 1/4NPT めねじ のカップリングを溶接してください。
3. カップリングにシールテープを巻き、溶接したカップリングに取り付けてください。
4. ナットをサーミスターの感温部に挿入します。
5. サーミスターの感温部をカップリングに挿入し、ナットをカップリングに締め付けます。
6. コネクタを親機(A 機)スイッチボックス内の EIO ボードの“CN7”に接続してください。
7. 電源投入時に外付けサーミスターのコネクタが EIO に差込まれていると、自動的に外付けサーミスターによる制御に切替わります。
8. 外付けサーミスターが故障した場合は、故障ランプが点灯すると共にモジュール毎に取り付けられたサーミスターの読取値の平均値により制御する標準仕様の制御に移行します。その際、ユニットの運転は継続します。

注1)　電源投入時に接続されていないと、サーミスターを認識しません。

注2)　外付けサーミスターの標準長さは 7m です。それ以上の長さが必要な場合は別途お問い合わせください。

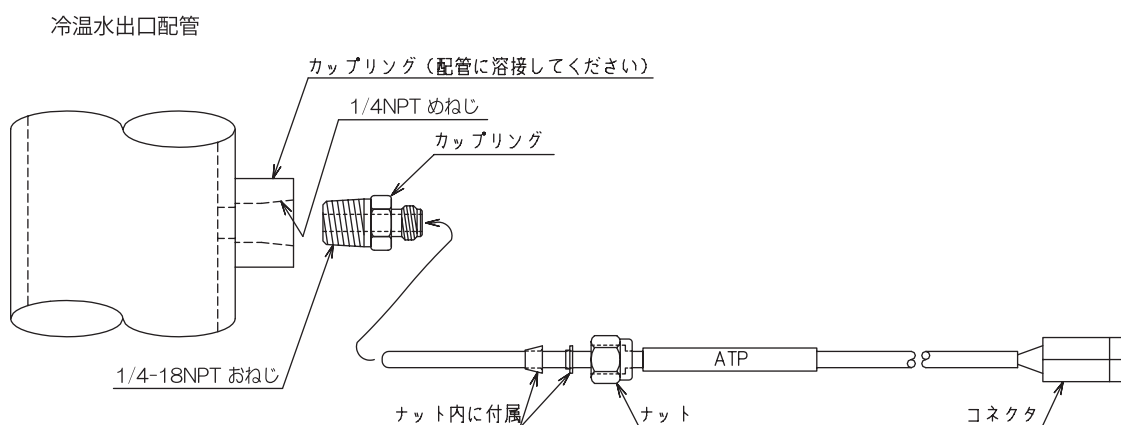
図-20 外付けサーミスターの接続

冷温水ポンプインターロック、連動制御の結線（親機のみ）

図-21 に示すように、冷温水ポンプのインタロック結線を必ず行なってください。また、ポンプ連動端子が装備されていますので、ポンプ連動制御のための結線を必ず行なってください。

＜注意＞

ポンプ連動制御を使用した場合は、ユニット運転に連動しポンプの運転を行ないます。また、水の凍結保護の為、ユニット停止後３分間の残留運転、およびユニット停止時に水温を感知しポンプを自動的に運転させます。（40 ページ参照）

従いまして、この連動制御を使用する場合は、**ポンプの保護の為、停止時に必ず配管内に水があること、**また、**電磁弁等で水回路が閉塞されないようにする必要があります。**

図-21

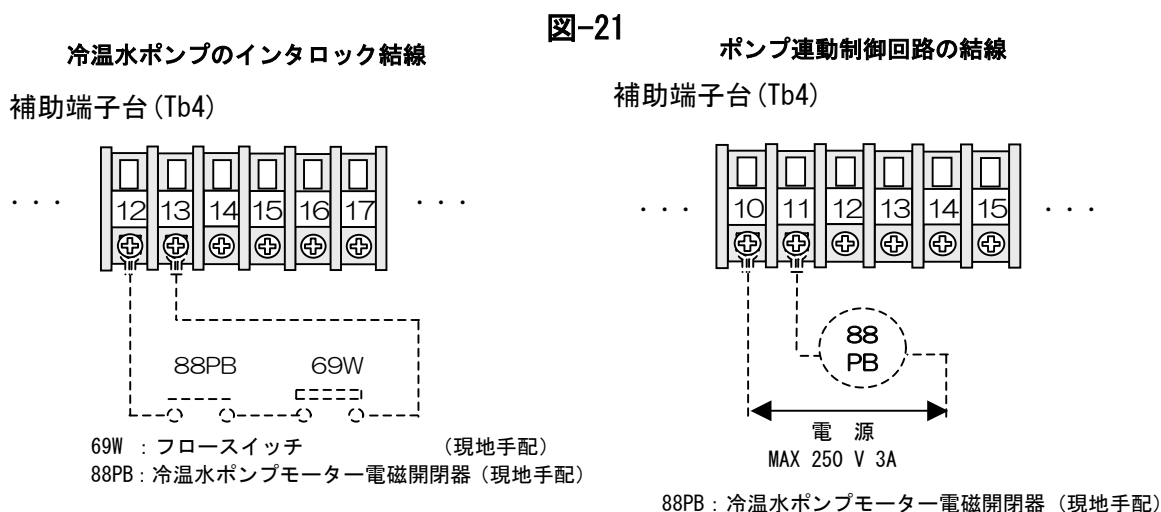
冷温水ポンプのインタロック結線

補助端子台(Tb4)

69W ：フロースイッチ　　　　　　　（現地手配）
88PB：冷温水ポンプモーター電磁開閉器（現地手配）

ポンプ連動制御回路の結線

補助端子台(Tb4)

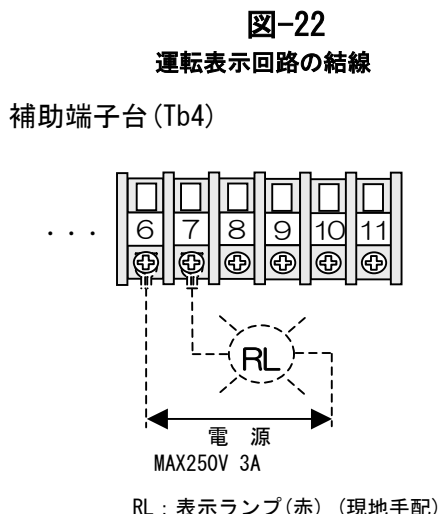
88PB：冷温水ポンプモーター電磁開閉器（現地手配）

遠方表示回路の結線（運転）（親機のみ）

運転表示を遠方へ取り出す場合は、**図-22** に示すように結線してください。

図-22

運転表示回路の結線

補助端子台(Tb4)

RL：表示ランプ(赤)（現地手配）

遠方表示回路の結線(故障)(親機のみ)

いずれかのモジュールに故障が発生した場合、親機の故障表示ランプの点灯およびモジュール故障接点出力を閉とすると共に、親機のＬＥＤに故障発生モジュール番号を表示させせます。
また、ユニットが全停止した場合、ユニット故障接点出力を閉とします。ユニット全体が故障した場合でも親機の故障表示ランプの点灯およびモジュール故障接点出力を閉とします。故障表示を遠方へ取り出す場合は、図-23 に示すように結線してください。

図-23

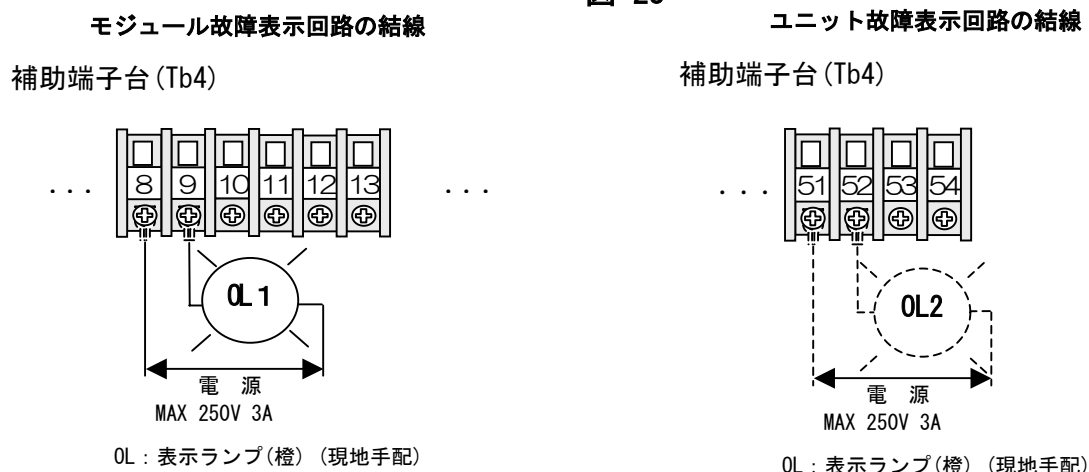
モジュール故障表示回路の結線

補助端子台(Tb4)

OL：表示ランプ(橙)(現地手配)

ユニット故障表示回路の結線

補助端子台(Tb4)

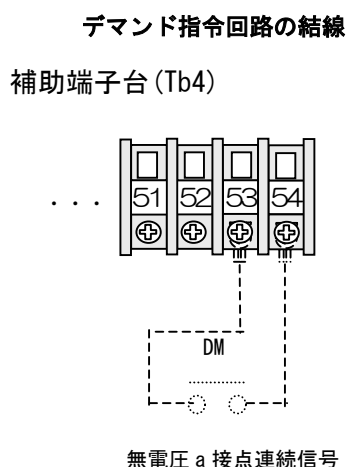
OL：表示ランプ(橙)(現地手配)

デマンド指令回路の結線（親機のみ）

夜間やピークカット時において、運転中にデマンド入力(常時 a)が入った場合、67%以下の容量制御段数の運転(デマンド運転)ができます。設定は PIO ボードで行なってください。(37 ページ参照)
デマンド指令回路を遠方操作にて行なう場合は、図-24 に示すように結線してください。

図-24

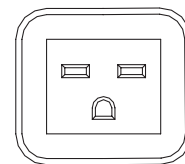
デマンド指令回路の結線

補助端子台(Tb4)

無電圧 a 接点連続信号

サービスコンセントについて（親機のみ）

１．親機(A機)スイッチボックス内のサービスコンセントは、あくまで製品の保守･点検用機器の接続用です。
　それ以外の目的にはご使用にならないでください。また、常時使用することも避けてください。

２．供給電圧、供給電力、形状は下表の通りです。

コンセント供給電圧	ＡＣ200V
コンセント供給電力	最大　１００Ｗ まで
コンセント形状	JIS C 8303　：定格15A 250V 2P（接地極付） 右図参照

［ご注意］接続する機器の消費電力の合計が 100W を超えないようにしてください。
100W を超えてご使用になりますと製品の故障、発熱、発火等の原因になります。
また、供給電力以内であっても、電源投入時に大電流が流れる機器は使用しないでください。
パソコンの電源として使用する場合は、ご使用になるパソコンの電源仕様が AC200V に対応していることが必要です。

３．電熱機器、ヘアドライヤー等は接続しないでください。

４．保守･点検用機器の電源プラグは、サービスコンセントにしっかり差し込んでください。
　不完全ですとコンセントやプラグが発熱し、製品の故障や発火等の原因になります。

試運転前の確認

(1)　試運転前点検

試運転前には、必ず次の項目を点検し、正常な試運転を行なってください。

1. 電気配線系統に問題がないか、電源端子の接続および、スイッチボックス内の結線にゆるみがないか確認してください。
2. 配管工事が適切に行なわれているかどうか、特に、ストレーナー、エアー抜き弁、自動給水弁、膨張タンク・シスターンの位置が適切かどうか確認してください。
3. 水張り完了後、先ずポンプ単独運転を行なって水系統内にエアーがみのないことと、流量を確認してください。エアーがみや流量不足はプレート式熱交換器の凍結を招く恐れがあります。
流量は、チリングユニットの前後の水圧損失を計測して、技術資料から流量が設計流量であることを確認してください。異常があり、解決できない場合は、試運転を中止して対策を行なってください。
4. **圧縮機吐出バルブ、吸入バルブがバックシート（全開）**になっていることを確認してください。
全開を確認後､吸入バルブのみ低圧連成計の指示が出るように 1/2～1 回転(閉)方向に戻してください。
5. 圧縮機固定ボルトが緩められていることを確認してください。（14 ページ参照）
6. 圧縮機サイトグラスに油面が 1/8～3/8 にあるか確認してください。
7. ユニット電源が 12 時間前に入れてあり、クランクケースヒーターにより圧縮機のクランクケース底部が加熱されていることを確認してください。

試運転

(1) 試運転

本項中の運転順序は、通常の運転の場合にも適用してください。

試運転の際は、「遠方／手元スイッチ」を“手元”にして、ユニットの近くで運転状態を確認してください。

1. ユニットの使用範囲に入っているか確認してください。(19 ページ参照)
2. ファンコイルユニットおよびエアーハンドリングユニット等の負荷側のユニットを運転してください。
3. 冷温水ポンプを運転してください。
   (ポンプ連動の場合は、運転ボタンを押すと冷温水ポンプも運転開始します。)
4. 運転ボタンを押し、全ての電気回路が正常に作動することを確認してください。
5. ファンの回転方向を確認してください。(吹出側から見て反時計回り)
   ※反対の場合には電源つなぎ込みの相を入れかえて正回転方向にしてください。
6. 運転ボタンを押して約 3 分後に圧縮機が作動することを確認してください。
   その際、異常音、異常振動、その他振動がないことを確認してください。
   また、異常があればただちに停止ボタンを押して停止してください。
7. 冷温水出口温度設定を変更する場合は、35 ページを参考に電装ボックス内 PIO 基板上のスイッチにて行なってください。
   その際、冷温水出口温度の設定により通常運転時に保護装置が作動しないように注意してください。
8. 始動して数分後の圧縮機運転中に、圧縮機サイトグラスにより油面が 1/8～3/8 あるか確認してください。
9. 低圧スイッチの確認(冷却運転にて確認してください。)
   確認を行なうモジュール一台ずつ確認作業を行なってください。
   注：確認後、吸入バルブを全開より 1/2～1 回転戻した位置にしてください。

① 低圧センサーの確認は以下の a)または b)の作業を行ってください。

a) 容量段数増加後 3 分間、ファンサイクリング後 2 分間の場合
吸入バルブを徐々に閉め、吸入圧力が 0.3MPa 以下ににて 1 分間保持してください。
「低圧異常(故障コード 15)」で圧縮機が停止することを確認してください。

b) 容量段数増加後 3 分以上、ファンサイクリング後 2 分以上の場合
吸込バルブを徐々に閉め、吸入圧力が 0.27MPa 以下となるところで保持してください。以下に示す時間経過後、「低圧異常 2(故障コード 73)」で圧縮機が停止することを確認してください。

- 吸入圧力 0.24MPa 以下 ……10 秒
- 吸入圧力 0.27MPa 以下 ……30 秒

ただし、冷水出口温度が 6℃以下場合は停止までの時間が変化します。

上記時間が経過してもモジュールが停止しない場合、低圧センサーの故障が考えられます。直ちに親機の“停止スイッチ”を押すか確認中のモジュールのスイッチボックス内にある“モジュール「自動運転-停止/リセット」スイッチ”を“停止/リセット”の位置にして、停止(手動停止)させてください。

バルブを全閉にしないでください。圧縮機の故障につながる恐れがあります。

② 次のモジュールも同様にして低圧センサーの確認を行なってください。

③ 全てのモジュールにおいて、低圧センサーが正常に作動することが確認されたら各モジュールの復帰作業を行なってください。

④ 各モジュール単独運転にて確認したい場合は、

- 当該モジュール以外の電装ボックス内にある“モジュール「自動運転−停止/リセット」スイッチ”を“停止/リセット”の位置にしてください。
- 上記①の作業を行なってください。
- 次のモジュールの確認を行なう時には、当該モジュールの復帰作業を行なってから上記①の作業を行なってください。
- 全てのモジュールにおいて、確認が終了したら各モジュールの復帰作業を行なってください。

10. 高圧スイッチの確認（冷却運転にて確認してください）

確認を行なうモジュールの圧縮機運転中にモジュール一台ずつ確認作業を行なってください。

① 電装ボックス内のにある“テストスイッチ(TS)”を押し続けると当該モジュールのファンが停止し、徐々に高圧が上昇します。高圧スイッチが 2.94(MPa)以下で作動し、モジュールが停止することを確認してください。高圧が 2.94(MPa)を超えてもモジュールが停止しない場合、高圧スイッチの故障が考えられます。その場合、直ちに親機の“停止スイッチ”を押すか確認中のモジュールの電装ボックス内にある“モジュール「自動運転−停止/リセット」スイッチ”を“停止/リセット”の位置にして、停止(手動停止)させてください。

② 次のモジュールも同様にして高圧スイッチの確認を行なってください。

③ 全てのモジュールにおいて、高圧スイッチが正常に作動することが確認されたら各モジュールの復帰作業を行なってください。

④ 各モジュール単独運転にて確認したい場合は、

- 当該モジュール以外の電装ボックス内にある“モジュール「自動運転−停止/リセット」スイッチ”を“停止/リセット”の位置にしてください。
- 上記①の作業を行なってください。
- 次のモジュールの確認を行なう時には、当該モジュールの復帰作業を行なってから上記①の作業を行なってください。
- 全てのモジュールにおいて、確認が終了したら各モジュールの復帰作業を行なってください。

注：圧縮機の吐出バルブを閉にして確認することは絶対に行なってはいけません。

11. 試運転終了後チリングユニットの冷温水入口配管のストレーナーを確認し、汚れていれば清掃してください。

（２）短期運転停止

日々の運転停止および１週間以内のユニット停止

1. 停止ボタンを押し、ユニットを停止させます。
2. 冷温水ポンプが停止します。
   （ポンプ連動の場合は、停止ボタンを押すと冷温水ポンプは３分間の残留運転を行なった後停止します。ポンプ連動運転していない場合は必ず残留運転を行なってください。）
3. ユニットおよびポンプへの電源は必ず切らないで、クランクケースヒーターによるクランクケースの加熱を行なってください。
4. 冷温水配管系統が凍結する恐れがある場合は、不凍液を投入，ポンプの運転などの対策を行なってください。不凍液はプレート式熱交換器や配管を腐食しないものを使用してください。

（３）短期停止後の始動

「試運転」の項に従ってユニットを始動させてください。

（4）長期運転停止

1. 停止ボタンを押し、ユニットを停止させてください。
2. ポンプ残留運転が終了後、ユニットへの電源スイッチを切ってください。
3. 冷温水ポンプの電源を切ってください。
4. 水熱交換器の水を完全に抜いてください。
   ファンコイルユニットは機器より水を抜いてください。
   配管内より水を完全に抜くか不凍液を入れてください。配管内および機器内に水が残っていますと、冬期に水が凍結して機器を損傷することがあります。不凍液はプレート式熱交換器や配管を腐食しないものを使用してください。

（5）長期運転停止後の始動

「試運転前点検」および「試運転」の項に従ってユニットを始動させてください。

（6）ユニット運転上の注意

ユニット運転に当って、少なくとも12時間前にユニットに電源を入れて、クランクケースヒーターによる冷凍機オイルの加熱を行なってください。
クランクケースヒーターによる冷凍機オイルを加熱しない場合、始動時のオイルのフォーミング現象を起こし、圧縮機の損傷につながります。したがって、始動運転時には最小 12 時間前にユニットに電源を入れてから始動させることと、日々の運転停止は、運転・停止スイッチにて行ない電源は切らないでください。

（7）冬期の凍結防止に対するご注意

冬期に外気温度が0℃以下になるような場所では、ポンプの設置場所や水配管の保温を充分に考慮してください。
万一設置場所の制限や、構造的にポンプの設置場所や、水配管の保温が充分できない場合は、次の方法により凍結を防止してください。

1. ポンプや水配管等で水温が最も早く低下する部分の温度を検知してポンプを自動的に運転するよう、ポンプ凍結防止サーモスタットの感熱管取付位置を考慮してください。
2. 循環水に不凍液「グリコールブライン」を適正量投入してください。
   不凍液はプレート式熱交換器や配管を腐食しないものを使用してください。

操作回路に関する注意事項

(1) 手動復帰

下記の保護装置が作動した場合は、故障表示すると共に圧縮機が停止して、マニュアルリセット(手動復帰)となります。保護装置の作動原因を調査・対策後、運転を再開してください。

[当該モジュールのみを停止させるもの]

- コイル温度サーミスター異常、吐出ガス温度サーミスター異常
- 高圧・低圧圧力センサー異常
- ファンモーター過熱防止
- 圧縮機オーバーロードリレー
- 冷媒不足異常、吐出ガス温度異常
- 低水量保護、水温入口-出口逆転凍、結防止、高温水防止
- 高圧スイッチ作動、低圧異常１・２

[ユニット全体を停止させるもの]

- 冷温水ポンプインタロック
- 冷温水入口温度サーミスター異常
- 外気温度サーミスター異常
- 制御基板通信異常

(2) 遅延タイマー

運転ボタンを押した場合や、冷温水サーモスタットで圧縮機が停止した場合は、圧縮機が始動するまでに約 3 分かかります。

冷温水出口温度設定(親機のみ)

1. 冷温水出口設定温度の工場セット値

	出 口 温 度
冷水出口設定温度	7.0℃
温水出口設定温度	45℃

2. 冷温水出口設定温度の調整

冷水出口設定温度は、冷水出口水温が 7℃になるように設定してあります。
温水出口設定温度は、温水出口水温が 45℃になるように設定してあります。

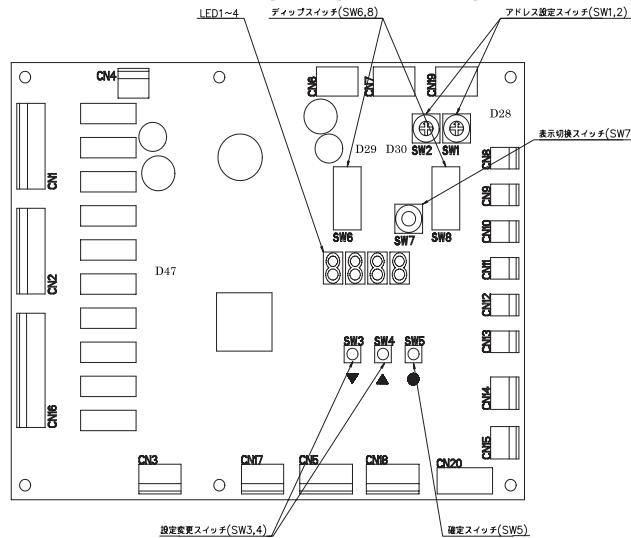
注）設定温度を変更する際、設定温度を下げすぎたりして、通常運転中に凍結防止が作動しないように注意してください。
冷水出口設定温度は、5～25℃の範囲に設定してください。
温水出口設定温度は、35～55℃の範囲に設定してください。

PIO・EIO 基板

(1)　制御基板(PIO 基板)の操作

基板上の LED 切換スイッチ(SW7), 操作ボタン(▲、▼、●)および 4 桁の LED を用いて、温度設定、運転状態のモニター、故障履歴の表示等ができます。

▲・・・・・・ 設定温度を上げる、次の項目へ移る(SW3)
▼・・・・・・ 設定温度を下げる、前の項目へ移る(SW4)
●・・・・・・ 設定温度等の確定(SW5)

図-25 制御基板(PIO 基板)

1.　ディップスイッチの設定(SEL SW)

ユニットの運転モードを設定するためのディップスイッチです。
制御モードは出荷時に設定済みですが、現地の使用状況に合っているか確認してください。
制御モードの変更には、"SEL SW" を用います。製品の電源を OFF にし、各スイッチを設定した後に電源を再投入してください。特殊仕様の場合、下記と異なる場合があります。

SW6

1 ON ：ヒートポンプ
2 OFF：標準
3 OFF：標準
4 OFF：標準
5 OFF：出口温度制御(標準), ON：入口温度制御
6 OFF：標準
7 OFF：標準
8 OFF：標準

SW8

1 OFF：標準
2 OFF：標準
3 OFF：標準
4 OFF：標準
5 OFF：標準
6 OFF：標準
7 OFF：標準
8 OFF：標準

2.　制御基板(PIO)の操作

LED 切換スイッチ(SW7)は通常、“0”の位置(運転モード)にしておくのが便利です。LED には、始めにタイトルが表示され、数秒後に各表示内容が表示されます。LED の表示内容を表-7 に示します。

表－7 制御基板（PIO 基板）の表示

項目	ｽｲｯﾁ (SW7)	LED表示 表示ﾀｲﾄﾙ		表示内容	
運転ﾓｰﾄﾞ	0	StAt		COOL	運転ﾓｰﾄﾞが冷却であることを表示します。
				HEAT	運転ﾓｰﾄﾞが加熱であることを表示します。
				C-■■	冷却時のﾕﾆｯﾄ容量制御段数(■■)を表示します。 ﾕﾆｯﾄ運転中のみ、“COOL”表示後に表示します。
				H-■■	加熱時のﾕﾆｯﾄ容量制御段数(■■)を表示します。 ﾕﾆｯﾄ運転中のみ、“HEAT”表示後に表示します。
				POFF	運転ｽｲｯﾁが押された時、ﾎﾟﾝﾌﾟｲﾝﾀｰﾛｯｸが開の状態(待機状態)を表示します。
				StOP	ﾕﾆｯﾄが故障し、停止していることを表示します。 下記の故障表示ｺｰﾄﾞと交互に表示します。
				E□□□	故障の原因となった故障表示ｺｰﾄﾞ(□□□)を表示します。 故障表示ｺｰﾄﾞは“表-9.故障表示ｺｰﾄﾞ”を参照。
設定温度	1	SEt	SP-C	(冷却設定温度)	冷却設定温度(℃)を表示します。
			SP-H	(加熱設定温度)	加熱設定温度(℃)を表示します。
冷温水温度および外気温度	2	tH-1	Et	(冷温水入口温度)	現在の冷温水入口温度(℃)を表示します。
			Lt	(冷温水出口温度)	現在の冷温水出口温度(℃)を表示します。
			OAt	(外気温度)	現在の外気温度(℃)を表示します。
			Lt-◇	(ﾓｼﾞｭｰﾙ冷温水出口温度)	ﾓｼﾞｭｰﾙ“◇”の冷温水出口温度(℃)を表示します。外付ｻｰﾐｽﾀｰの場合は“0”が表示されます。
冷媒温度	3	tH-2	Ct△◇	(ｺｲﾙ温度)	ﾓｼﾞｭｰﾙ“◇”の現在のｺｲﾙ温度(℃)を表示します。　“△”はｾﾝｻｰ識別番号
			dGt◇	(吐出ｶﾞｽ温度)	ﾓｼﾞｭｰﾙ“◇”の現在のｺｲﾙ温度(℃)を表示します。
故障履歴	4	HISt		1◇□□ S 8◇□□	過去に発生した故障の履歴を表示します。“◇”はﾓｼﾞｭｰﾙ名、全体故障は“0”を表示します。 ◇□□は故障表示ｺｰﾄﾞを表示します。故障表示ｺｰﾄﾞは“表-9.故障表示ｺｰﾄﾞ”を参照。 1～8は数字が大きいほど古い故障を表示します。
圧縮機起動回数	5	CPCt	CC-◇	(圧縮機起動回数)	ﾓｼﾞｭｰﾙ“◇”の現在までの圧縮機運転回数を表示します。
圧縮機運転時間	6	CPrt	Cr-◇	(圧縮機運転時間)	ﾓｼﾞｭｰﾙ“◇”の現在までの圧縮機運転時間(時間)を表示します。
最短ﾃﾞﾌﾛｽﾄ間隔、 最長ﾃﾞﾌﾛｽﾄ時間、 最短ｵｲﾙ戻し運転時間、 ﾃﾞﾌﾛｽﾄ終了ｺｲﾙ温度	7	dFSt	Int	(最短ﾃﾞﾌﾛｽﾄ間隔)	最短ﾃﾞﾌﾛｽﾄ間隔(分)を表示します。
			dFt	(最長ﾃﾞﾌﾛｽﾄ時間)	最長ﾃﾞﾌﾛｽﾄ時間(分)を表示します。
			dFoL	(最短ｵｲﾙ戻し運転時間)	最短ｵｲﾙ戻し時間(分)を表示します。
			Endt	(ﾃﾞﾌﾛｽﾄ終了ｺｲﾙ温度)	ﾃﾞﾌﾛｽﾄ終了ｺｲﾙ温度(℃)を表示します。
ﾃﾞﾌﾛｽﾄ積算ﾀｲﾏｰ	8	dFrC	dFr◇	(ﾃﾞﾌﾛｽﾄ積算ﾀｲﾏｰ)	ﾓｼﾞｭｰﾙ“◇”のﾃﾞﾌﾛｽﾄ中の最長ﾃﾞﾌﾛｽﾄ時間までの残り時間(min)を表示します。
				(ｺｲﾙ着霜状況)	ﾓｼﾞｭｰﾙ“◇”のｺｲﾙ着霜状況(StG0,1,2)およびStG3から除霜運転開始までの 残り時間(分)を表示します。
冷媒圧力	9	PrES	dGP◇	(吐出ｶﾞｽ圧力)	ﾓｼﾞｭｰﾙ“◇”の吐出ｶﾞｽ圧力(MPa)を表示します。
			SGP◇	(吸入ｶﾞｽ圧力)	ﾓｼﾞｭｰﾙ“◇”の吸入ｶﾞｽ圧力(MPa)を表示します。
制御用温度・仕様	A	tHCt	SUPt	(ｽﾃｯﾌﾟｱｯﾌﾟ温度)	次のｽﾃｯﾌﾟｱｯﾌﾟ温度(℃)を表示します。
			Sdnt	(ｽﾃｯﾌﾟﾀﾞｳﾝ温度)	次のｽﾃｯﾌﾟﾀﾞｳﾝ温度(℃)を表示します。
			oPt1	(ｽｲｯﾁ状態)	SW6の状態を表示します。
			oPt2	(ｽｲｯﾁ状態)	SW8の状態を表示します。
FAN設定値	C	FCyC	FCd1	(冷却時No.1FAN設定値)	冷却時FAN1停止ﾌｧﾝｻｲｸﾘﾝｸﾞ設定圧力(MPa)表示します。(注)
			FCU1	(冷却時No.1FAN設定値)	冷却時FAN1起動ﾌｧﾝｻｲｸﾘﾝｸﾞ設定圧力(MPa)表示します。(注)
			FCd2	(冷却時No.2FAN設定値)	冷却時FAN2停止ﾌｧﾝｻｲｸﾘﾝｸﾞ設定圧力(MPa)表示します。(注)
			FCU2	(冷却時No.2FAN設定値)	冷却時FAN2起動ﾌｧﾝｻｲｸﾘﾝｸﾞ設定圧力(MPa)表示します。(注)
			FCt1	(FAN最低運転時間)	起動から停止を行う最低保持時間(s)を表示します。
			FHd2	(加熱時No.2FAN設定値)	加熱時FAN2の停止ファンサイクリング設定温度(℃)を表示します。
			FHU2	(加熱時No.2FAN設定値)	加熱時FAN2の起動ファンサイクリング設定温度(℃)を表示します。
故障停止直前の運転状態	D	EStS	Et	(冷温水入口温度)	ﾕﾆｯﾄが故障停止する直前の冷温水入口温度(℃)を表示します。
			OAt	(外気温度)	ﾕﾆｯﾄが故障停止する直前の外気温度(℃)を表示します。
			StEP	(設定出口温度)	ﾕﾆｯﾄが故障停止する直前の設定温度(℃)を表示します。
			Lt-◇	(冷温水出口温度)	ﾕﾆｯﾄが故障停止する直前のﾓｼﾞｭｰﾙ“◇”の冷温水出口温度(℃)を表示します。
			dGP◇	(吐出ｶﾞｽ圧力)	ﾕﾆｯﾄが故障停止する直前のﾓｼﾞｭｰﾙ“◇”の吐出ｶﾞｽ圧力(MPa)を表示します。
			SGP◇	(吸入ｶﾞｽ圧力)	ﾕﾆｯﾄが故障停止する直前のﾓｼﾞｭｰﾙ“◇”の吸入ｶﾞｽ圧力(MPa)を表示します。
			dGt◇	(吐出ｶﾞｽ温度)	ﾕﾆｯﾄが故障停止する直前のﾓｼﾞｭｰﾙ“◇”の吐出ｶﾞｽ温度(℃)を表示します。
			StP◇	(容量制御段数)	ﾕﾆｯﾄが故障停止する直前のﾓｼﾞｭｰﾙ“◇”の容量制御段数を表示します。
			Lt△◇	(吸入ｶﾞｽ温度)	ﾕﾆｯﾄが故障停止する直前のﾓｼﾞｭｰﾙ“◇”のｺｲﾙ温度(℃)を表示します。
ﾃﾞﾏﾝﾄﾞ設定値	F	Opt2	dnd	(ﾃﾞﾏﾝﾄﾞ容量)	ﾃﾞﾏﾝﾄﾞ仕様の最大容量制御能力を数値にて表示します。

◇：モジュール名　　(A機=A , B機=b , C機=C , D機=d)

注:ファンサイクリング設定値は外気 10℃以上の場合の設定値を表示します。

10℃未満については 36 ページ参照

(1). **冷却設定温度の表示、変更 (SW7 = “1”)**

SW7 = “1”に切り換えると冷却及び加熱温度の設定値変更が行なえます。

➢ 冷却設定温度の変更

① SW7 = “1”に切り換えます。

② LED に“SEt ”を表示します。

③ “▲”あるいは“▼”ボタンを用いて“SP-C”を表示させると、現在の冷却設定温度が表示されます。

④ “●”ボタンを押し、冷却設定温度を点滅させます。

⑤ “▲”あるいは“▼”ボタンを用いて冷却設定温度を変更します。設定値は0.1℃キザミで変更できます。

⑥ 希望の冷却設定温度になりましたら“●”ボタンを押します。

⑦ 冷却設定温度が確定され、点滅表示が解除され常時点灯表示に戻ります。

➢ 加熱設定温度の変更

① SW7 = “1”に切り換えます。

② LED に“SEt ”を表示します。

③ “▲”あるいは“▼”ボタンを用いて“SP-H”を表示させると、現在の加熱設定温度が表示されます。

④ “●”ボタンを押し、加熱設定温度を点滅させます。

⑤ “▲”あるいは“▼”ボタンを用いて加熱設定温度を変更します。設定値は0.1℃キザミで変更できます。

⑥ 希望の加熱設定温度になりましたら“●”ボタンを押します。

⑦ 加熱設定温度が確定され、点滅表示が解除され常時点灯表示に戻ります。

(2) **デフロスト運転設定値の変更(SW7=“7”)**

SW7 = “7”に切り換えるとデフロスト運転設定値の変更が行なえます。デフロスト運転設定値とは、最短デフロスト間隔(min)、デフロスト最長運転時間(min)、最短オイル戻し運転間隔(min)のことです。

①SW7 = “7”に切り換えます。

②LED に“dFSt”を表示します。

③ “▲”あるいは“▼”ボタンを用いて最短デフロスト間隔の変更を行なうときは“Int”、デフロスト最長運転時間の変更を行なうときは“dFt”最短オイル戻し運転間隔の変更を行なうときは“DfoL”を表示させると現在設定されている設定値が表示させます。

④“●”ボタンを押し、設定値を点滅させます。

⑤“▲”あるいは“▼”ボタンを用いて設定値を変更します。設定値は1分キザミで変更できます。

⑥希望の設定値になりましたら、“●”ボタンを押します。

⑦設定値が確定され、点滅表示が解除され常時点灯表示に戻ります。

⑶ ファンサイクリング設定値の変更(SW7＝“C”)

SW7＝“C”に切り換えるとファンサイクリング設定値の変更が行なえます。ファンサイクリング設定値とは、各ファンを起動、停止する圧力(MPa)および起動から停止を行なう最低保持時間(ｓ)のことです。

➢ 起動･停止ファンサイクリング設定圧力の変更(冷却時)

① SW7 =“C”に切り換えます。
② LED に“FCyC”を表示します。
③ “▲”あるいは“▼”ボタンを用いて冷却時の第１ファン停止ファンサイクリング設定圧力の変更を行なうときは“FCd1”、第１ファンの起動ファンサイクリング設定圧力の変更を行なうときは“FCU1”、第２ファンの停止ファンサイクリング設定圧力の変更を行なうときは“FCd２”、第２ファンの起動ファンサイクリング設定圧力の変更を行なうときは“FCU２”を表示させると、現在の設定値が表示されます。
④ “●”ボタンを押し、変更させたいファンサイクリング設定圧力値を点滅させます。
⑤ “▲”あるいは“▼”ボタンを用いて変更させたいファンサイクリング設定値を変更します。設定値は 0.01MPa キザミで変更できます。
⑥ 希望のファンサイクリング設定値になりましたら“●”ボタンを押します。
⑦ ファンサイクリング設定値が確定され、点滅表示が解除され常時点灯表示に戻ります。
上記設定値は外気温度 10℃以上の時の設定値です。10℃未満の場合は上記の様に設定すると自動的に下表のように設定されます。

FCd1	変更値と同じ値	FCd2	変更値と同じ値
FCU1	変更値と同じ値	FCU2	変更値+0.4MPa

➢ 起動･停止ファンサイクリング設定温度の変更(加熱時)

① SW7 =“C”に切り換えます。
② LED に“FCyC”を表示します。
③ 加熱時の第２ファンの停止ファンサイクリング設定温度変更を行なうときは“FHd２”、第２ファンの起動ファンサイクリング設定温度変更を行なうときは“FHU２”を表示させると、現在の設定値が表示されます。(加熱時において、第１ファンは常時運転状態です。)
④ “●”ボタンを押し、変更させたいファンサイクリング設定温度を点滅させます。
⑤ “▲”あるいは“▼”ボタンを用いて変更させたいファンサイクリング設定値を変更します。設定値は 1℃キザミで変更できます。
⑥ 希望のファンサイクリング設定値になりましたら“●”ボタンを押します。
⑦ ファンサイクリング設定値が確定され、点滅表示が解除され常時点灯表示に戻ります。

➢ 起動から停止を行なう最低保持時間の変更

① SW7 =“C”に切り換えます。
② LED に“FCyC”を表示します。“▲”あるいは“▼”ボタンを用いて“FCt1”を表示させると、現在設定されている冷却時の起動から停止を行なう最低保持時間が表示されます。“FHt1”を表示させると、現在設定されている加熱時の起動から停止を行なう最低保持時間が表示されます。
③ “●”ボタンを押し、起動から停止を行なう最低保持時間を点滅させます。(初期設定値 : 300 秒)
④ “▲”あるいは“▼”ボタンを用いて冷却時ファンサイクリング設定値を変更します｡設定値は 1 秒キザミで変更できます。
⑤ 希望の起動から停止を行なう最低保持時間になりましたら“●”ボタンを押します。
⑥ ファンサイクリング設定値が確定され、点滅表示が解除され常時点灯表示に戻ります。

⑷ 入口制御設定値の変更（ SW7＝“E”）　入口制御仕様のみ

SW7 =“E”に切り換えると入口制御仕様の冷却設定温度差(℃), 加熱設定温度差(℃)および冷却時/加熱時の容量段数増加温度(℃)の設定値変更が行なえます。

① SW7 =“E”に切り換えます。
② LED に“Opt1”を表示します。
③ “▲”あるいは“▼”ボタンを用いて“diF.C”を表示させせると入口制御仕様の冷却設定温度差(℃)、“d.UP.C”を表示させると入口制御仕様の冷却時の容量段数増加温度差(℃)が表示されます。“diF.H”を表示させると入口制御仕様の加熱設定温度差(℃)、“d.UP.H”を表示させると加熱時の入口制御仕様の容量段数増加温度差(℃)が表示されます。
④ “●”ボタンを押し、起動から停止を行なう温度差の設定値を点滅させます。
⑤ “▲”あるいは“▼”ボタンを用いて温度差の設定値を変更します。設定値は 0.1℃キザミで変更できます。
⑥ 希望の起動から停止を行なう最低保持時間になりましたら“●”ボタンを押します。
⑥ 冷却時ファンサイクリング設定値が確定され、点滅表示が解除され常時点灯表示に戻ります。

⑸ デマンド運転設定値の変更（ SW7＝“F”）　デマンド仕様のみ

SW7 =“F”に切り換えるとデマンド運転時の最大容量能力の設定値変更が行なえます。

① SW7 =“F”に切り換えます。
② LED に“Opt2”を表示します。数秒後“dnd”が表示され、さらに現在設定されている最大容量制御能力を示す数値が表示されます。最大容量制御能力と数値は表-8 に示すとおりです。
③ “●”ボタンを押し、設定値を点滅させます。
④ “▲”あるいは“▼”ボタンを用いて設定値を変更します。設定値は０～３で変更できます。
⑤ 希望の数値になりましたら“●”ボタンを押します。
⑥ 最大容量制御能力を示す数値が確定され、点滅表示が解除され常時点灯表示に戻ります。

注. モジュール２台以上のユニットでは設定可能範囲が 0、1、3 となります。

表－8

PIO が表示する数値	各モジュールにおける最大能力(%)	備考
0	100	デマンド運転しません。 (初期設定値)
1	67	
2	33	モジュール２台以上のユニットでは表示されず、設定できません。
3	0	全モジュールが停止します。

表-9 故障表示コード表

A000	正常	正常
A002	ポンプインターロック作動	ポンプインターロック回路が作動したことを示します。
AB04	内部I/F通信異常(EIO)	制御基板の通信異常(PIO-EIO間)が考えられます。
A005	サーミスター異常(入口水温)	当該サーミスターの断線、短絡、コネクタの緩みが考えられます。
A006	サーミスター異常(出口水温)	当該サーミスターの断線、短絡、コネクタの緩みが考えられます。
AB07	サーミスター異常(外気水温)	当該サーミスターの断線、短絡、コネクタの緩みが考えられます。
AB08	サーミスター異常(ｺｲﾙ温度)	当該サーミスターの断線、短絡、コネクタの緩みが考えられます。
A010	凍結防止作動	出口水温が2℃以下になったことを示します。
A011	低流量保護作動	出入口温度差が15℃以上の状態が1分以上継続したことを示します。
A012	高温水防止作動	出口水温が60℃以上になったことを示します。
A013	水温入口-出口逆転	水温が入口と出口で逆転し、その差2℃以上の状態が1分以上継続したことを示します。
AB14	高圧スイッチ作動	高圧スイッチ(2.94MPa)が作動したことを示します。
AB15	低圧異常1	低圧が0.2MPa以下の状態が1分間継続したことを示します。
AB16	吐出ガス過熱防止作動	吐出ガス温度が145℃以上になったことを示します。
A017	ファンモーター過熱防止作動	ファンモーター過熱防止(135℃もしくは145℃)が作動
AB19	圧縮機オーバーロードリレー作動	圧縮機オーバーロードリレーが作動したことを示します。
AB20	サーミスター異常(吐出ガス)	当該サーミスターの断線、短絡、コネクタの緩みが考えられます。
AB27	冷媒不足異常	高圧が1kPaを下回ったことを示します。
AB40	吐出ｶﾞｽ圧力ｾﾝｻｰ異常	当該センサーの断線、短絡、コネクタの緩みが考えられます。
AB41	吸入ｶﾞｽ圧力ｾﾝｻｰ異常	当該センサーの断線、短絡、コネクタの緩みが考えられます。
AB73	低圧異常2	吸入圧力0.27MPa(出口水温により変動)以下の状態が連続30秒間(蒸発温度により変動)継続したことを示します。
A = 故障履歴番号(“1”～“8”)		: SW7が“4”の場合
A = E		: SW7が“0”の場合
B = ﾓｼﾞｭｰﾙ記号		(A機=A , B機=b , C機=C)

注 1. 圧縮機オーバーロードリレーが作動した場合は、圧縮機オーバーロードリレーのリセットボタンを押してから復帰作業を行なってください。

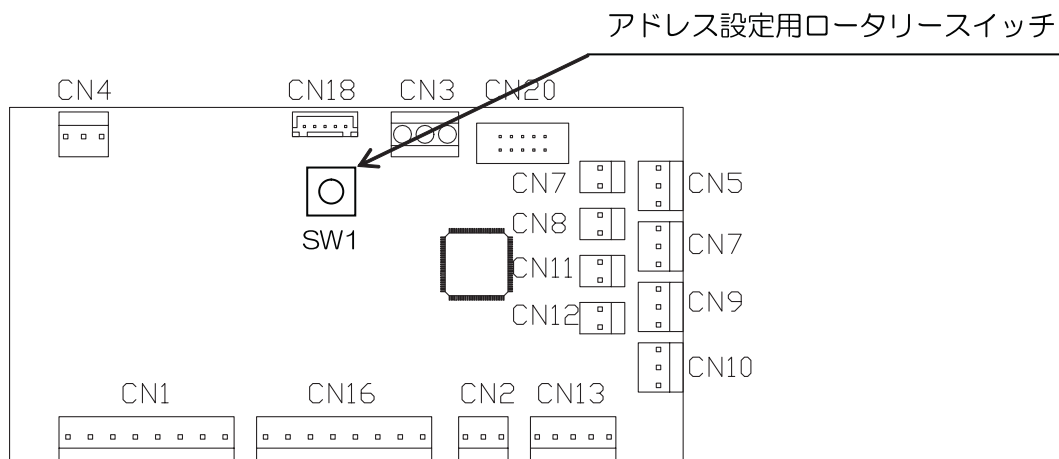
注 2. 容量段数増加後 3 分以内またはファンサイクリング後 2 分以内では「低圧異常 1」が作動し、その他の場合は「低圧異常 2」が作動します。

注 3. ＥＩＯ基板

ＥＩＯ基板のアドレスは下記のように工場出荷時に設定済みです。基板間の通信異常の原因になりますので、ＥＩＯ基板のアドレスは変更しないでください。

モジュール名	基板名	アドレス
親機(A機)	ＥＩＯ	0
子機(B機)	ＥＩＯ	1
子機(C機)	ＥＩＯ	2

(外付けサーミスター使用時のみ)

図-26 ＥＩＯ基板

(3)　機能説明

1.　ユニット能力段数制御

出口水温一定制御を行ないます。その一例を示します。　　　　　　ユニット全体の能力(%)

SCP- / LED表示	AH900C2-5/6, AH1180C2-5/6	AH1800C2-5/6, AH2360C2-5/6	AH3000C2-5/6	AH3550C2-5/6
C-00	0	0	0	0
C-01　注1	33	17	13	11
C-02	67	34	27	22
C-03	100	50	33	33
C-04	-	67	47	45
C-05	-	84	53	56
C-06	-	100	67	67
C-07	-	-	80	78
C-08	-	-	90	89
C-09	-	-	100	100

注 1…外気温度が 0℃以下の場合は、C-01 の制御を行なわず C-02 からの起動となります。

2. 冷温水ポンプ制御

- 運転ボタンを押すと同時に運転開始となります。(ポンプ連動接点を使用してください。)
- ユニットのポンプ連動接点を使用すると、ユニット停止中に下記の条件でポンプの運転，停止を行ないます。

-ポンプ運転条件

-(ケース１)

外気温度が２℃以上かつ冷温水入口温度，冷温水出口温度のどちらかが２℃以下になった場合

-(ケース２)

外気温度が２℃未満かつ冷温水入口温度，冷温水出口温度のどちらかが４℃以下になった場合

-ポンプ停止条件

-(ケース１)で起動した場合、冷温水出入口温度が５℃に達したとき

-(ケース２)で起動した場合、冷温水出入口温度が７℃に達したとき、または、冷温水出入口温度が 4℃かつポンプの運転時間が 20 分に達したとき

3. タイムガード

○圧縮機最低停止時間	３分	
○圧縮機最低運転時間	２分	
○ポンプ先行運転時間	３分	ポンプ連動接点使用の場合
○ポンプ残留運転時間	３分	ポンプ連動接点使用の場合
○最短容量制御インターバル	１分	
○低圧スイッチバイパス時間	３分	圧縮機起動時

なお、運転開始時には、運転ボタンを押してからタイムガードがはたらき、最短で 3 分後に圧縮機起動となります。その後、最小容量段数での運転を 3 分間継続し、通常制御モードへ切替わります。

4. 運転制御

●出口制御

水熱交換器の入口水温及び出口水温を検知し、その時のユニット容量段数と水温度差から、設定温度に対するサーモディファレンシャルを自動的に決定し、水熱交換器出口温度を設定温度付近で一定に保つ制御を行ないます。

■冷却運転

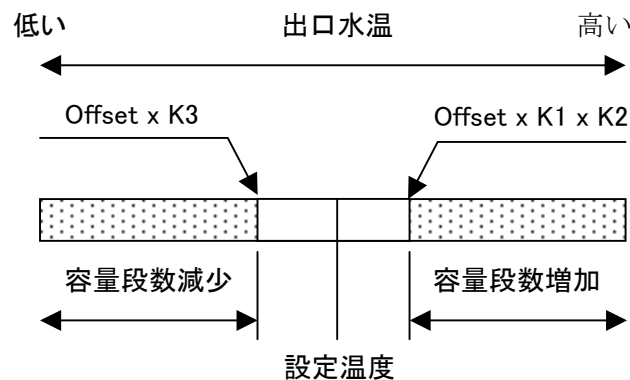
〈容量段数増加条件〉

lwt ＞ (offset × K1 × K2) ＋ setpoint ＋ （差分）　　…（１）

〈容量段数減少条件〉

lwt ＜ setpoint － (offset × K3)　　…（２）

ここで、

lwt　　　：出口水温
offset　：オフセット値＝水出入口温度差÷運転容量段数（自動変動）
　　　　　但し、“５℃÷親機の最大容量段数(３)÷モジュール台数”を最小値とします。
　　　　　起動時は、前回停止時に記憶されたoffset値が用いられます。
K1　　　：補正係数１…容量段数増加条件計算用定数 K1＝1.0
K2　　　：補正係数２…容量段数増加条件計算用変数 K2＝1.0（初期値）
　　　　　（サーモの発停頻度に応じて自動的に変動します）
K3　　　：補正係数３…容量段数減少条件計算用定数 K3＝0.6
setpoint：出口水温設定値
差分　　：冷水出口温度が３℃未満になった場合、水熱交換器の凍結防止のため、容量段数減少または圧縮機停止を行ないます。差分とは、その時の冷水出口水温と式（２）から求まる容量段数減少条件温度との差のことを示します。次の容量段数増加条件温度に加算され容量段数増加条件温度が高くなります。また、運転スイッチによるユニット起動時には、差分は加算されません。

■容量制御例(冷却運転)

条件 1) 設定温度７℃、K2＝1.0の場合の圧縮機起動条件(サーモＯＦＦ状態からの再起動)

[サーモ停止直前の出入口温度差を 2.5℃とした場合]

サーモＯＮ温度 ＝ 7 ＋ 2.5 × 1.0 ＝ 9.5℃

=>出口水温が 9.5℃を超えると圧縮機が起動します。

条件 2) 設定温度７℃、入出温度差＝2.5℃、K2=1.0、段数１段で運転中に容量段数増加

Offset ＝ 2.5 ÷ 1 ＝ 2.5

サーモＯＮ温度 = 7 ＋ 2.5 × 1.0 ＝ 9.5℃

=>出口水温が 9.5℃を超えると１段増加します。

条件 3) 設定温度５℃、入出温度差=5.0℃、K2＝1.0、段数１段で運転中に容量段数減少

Offset ＝ 5.0 ÷ 1 ＝ 5.0

サーモＯＦＦ温度 ＝ 5 － 5.0 × 0.6 ＝ 2.0℃

=>サーモＯＦＦ温度(2.0℃)に達する前に、出口水温が 3℃未満になった時点で圧縮機を停止します。また、差分(3－2＝1℃)が発生します。

条件 4) 設定温度５℃、K2＝1.0 の場合の圧縮機起動条件(条件３にて停止した後の再起動)

[サーモ停止直前の出入口温度差=5.0℃]

サーモＯＮ温度 = 5 ＋ 5.0 × 1.0 ＋ 1.0(差分) ＝ 11.0℃

=>出口水温が 11.0℃を超えると圧縮機が起動します。

条件 5) 設定温度７℃、入出温度差＝3.5℃、K2＝1.0、段数２段で運転中に容量段数増加

Offset ＝ 3.5 ÷ 2 ＝ 1.75

サーモＯＮ温度 = 7 ＋ 1.75 × 1.0 ＝ 8.75℃

=>出口水温が 8.75℃を超えると１段増加します。

条件 6) 設定温度７℃、入出温度差＝3.5℃、K2＝1.0、段数２段で運転中に容量段数減少

Offset ＝ 3.5 ÷ 2 ＝ 1.75

サーモＯＦＦ温度 ＝ 7 － 1.75 × 0.6 ＝ 5.95℃

=>出口水温が 5.95℃を下回ると１段減少します。

条件 7) 設定温度７℃、入出温度差＝5.0℃、K2＝1.0、段数３段で運転中に容量段数減少

Offset ＝ 5.0 ÷ 3 ＝ 1.67

サーモＯＦＦ温度 = 7 － 1.67 × 0.6 ＝ 6.00℃

=>出口水温が 6.00℃を下回ると１段減少します。

注) 出入口温度差が大きくなると水量が少ないことを意味します。また、出入口温度差が小さくなると水量が多いことを意味します。ただし、ユニットが容量制御(アンロード運転)に入ると、出入口温度差は小さくなります。

■加熱運転

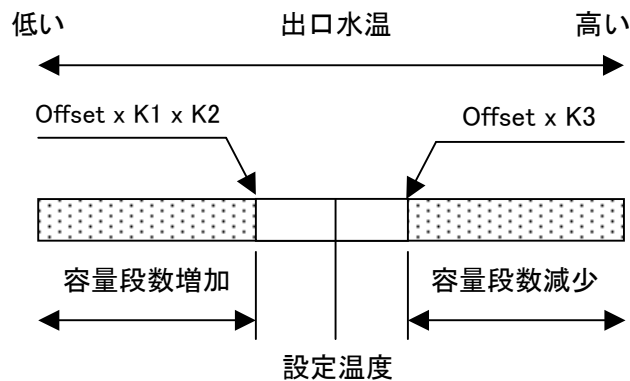
〈容量段数増加条件〉

lwt 〈 setpoint － (offset × K1 × K2) - (差分)　　　　－（１）

〈容量段数減少条件〉

lwt 〉 setpoint ＋ (offset × K3)　　　　－（２）

ここで、

lwt　　　：出口水温
offset　：オフセット値＝水出入口温度差÷運転容量段数（自動変動）
　　　　　ただし、“５℃÷親機の最大容量段数(３)÷モジュール台数”を最小値とします。
　　　　　起動時は、前回停止時に記憶された offset 値が用いられます。
K1　　　：補正係数１…容量段数増加条件計算用定数 K1=1.0
K2　　　：補正係数２…容量段数増加条件計算用変数 K2＝1.0（初期値）
　　　　　（サーモの発停頻度に応じて自動的に変動します）
K3　　　：補正係数３…容量段数減少条件計算用定数 K3＝1.0
setpoint：出口水温設定値
差分　　：温水出口温度が５８℃以上になった場合、高温水防止のため、容量段数減少または圧縮機停止を行ないます。差分とは、その時の温水出口水温と式（２）から求まる容量段数減少条件温度との差のことを示します。次の容量段数増加条件温度に減算され容量段数増加条件温度が低くなります。また、運転スイッチによるユニット起動時には、差分は加算されません。

■容量制御例(加熱運転)

条件 1) 設定温度 45℃、K2＝1.0 の場合の圧縮機起動条件(サーモＯＦＦ状態からの再起動)

[サーモ停止直前の出入口温度差を 2.5℃とした場合]

サーモＯＮ温度 ＝ 45 － 2.5 × 1.0 ＝ 42.5℃

=>出口水温が 42.5℃を下回ると圧縮機が起動します。

条件 2) 設定温度 45℃、入出温度差＝2.5℃、K2＝1.0、段数１段で運転中に容量段数増加

Offset ＝ 2.5 ÷ 1 ＝ 2.5

サーモＯＮ温度 ＝ 45 － 2.5 × 1.0 ＝ 42.5℃

=>出口水温が 42.5℃を下回ると１段増加します。

条件 3) 設定温度 55℃、入出温度差＝5.0℃、K2＝1.0、段数１段で運転中に容量段数減少

Offset ＝ 5.0 ÷ 1 ＝ 5.0

サーモＯＦＦ温度 ＝ 55 ＋ 5.0 × 1.0 ＝ 60.0℃

=>サーモＯＦＦ温度(60.0℃)に達する前に、出口水温が 58℃を上回った時点で圧縮機を停止します。また、差分(60－58＝2℃)が発生します。

条件 4) 設定温度 55℃、K2＝1.0 の場合の圧縮機起動条件(条件３にて停止した後の再起動)

[サーモ停止直前の出入口温度差＝5.0℃]

サーモＯＮ温度 ＝ 55 － 5.0 × 1.0 － 2.0(差分) ＝ 48.0℃

=>出口水温が 48.0℃を下回ると圧縮機が起動します。

条件 5) 設定温度 45℃、入出温度差＝3.5℃、K2＝1.0、段数２段で運転中に容量段数増加

Offset ＝ 3.5 ÷ 2 ＝ 1.75

サーモＯＮ温度 ＝ 45 － 1.75 × 1.0 ＝ 43.25℃

=>出口水温が 43.25℃を下回ると１段増加します。

条件 6) 設定温度 45℃、入出温度差＝3.5℃、K2＝1.0、段数２段で運転中に容量段数減少

Offset ＝ 3.5 ÷ 2 ＝ 1.75

サーモＯＦＦ温度 ＝ 45 ＋ 1.75 × 1.0 ＝ 46.75℃

=>出口水温が 46.75℃を超えると１段減少します。

条件 7) 設定温度 45℃、入出温度差＝5.0℃、K2＝1.0、段数３段で運転中に容量段数減少

Offset ＝ 5.0 ÷ 3 ＝ 1.67

サーモＯＦＦ温度 ＝ 45 ＋ 1.67 × 1.0 ＝ 46.67℃

=>出口水温が 46.67℃を超えると１段減少します。

注) 出入口温度差が大きくなると水量が少ないことを意味します。また、出入口温度差が小さくなると水量が多いことを意味します。ただし、ユニットが容量制御(アンロード運転)に入ると、出入口温度差は小さくなります。

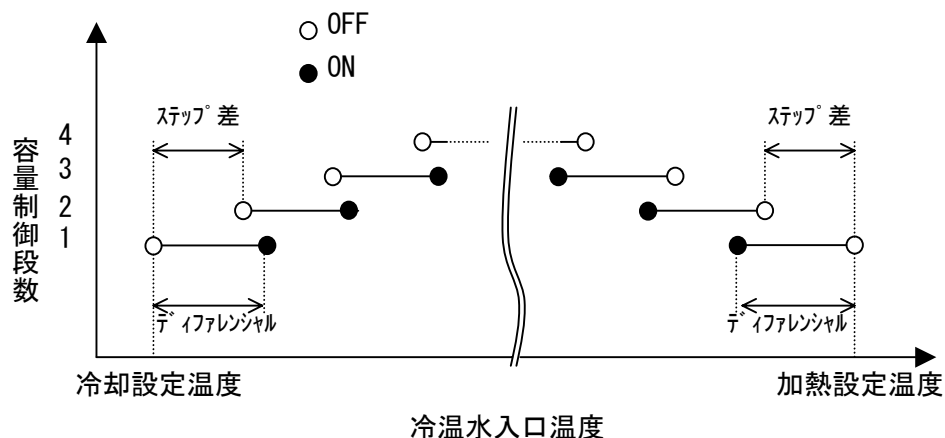
● 入口制御

1) 冷温水入口温度を感知して一定のディファレンシャルをもった段数制御を行ないます。

2) ディップスイッチ“5”が“ON”の場合、本制御により圧縮機容量段数制御を行ないます。

3) 容量段数増加及び減少条件

➢ 温度条件

ステップ差及びディファレンシャルの値はユニットの最大能力制御段数により決定する。

➢ 時間条件

容量制御間隔(1 分)が経過していること。

圧縮機の起動時は最低停止時間(3 分)が経過していること。

4) ステップ差

ステップ差＝設定出入口温度差(初期値 5℃)÷最大容量制御段数

5) ディファレンシャル

以下の範囲で設定可能です。

最小値＝ステップ差(初期値)

最大値＝ステップ差×２.０

5. デフロスト運転

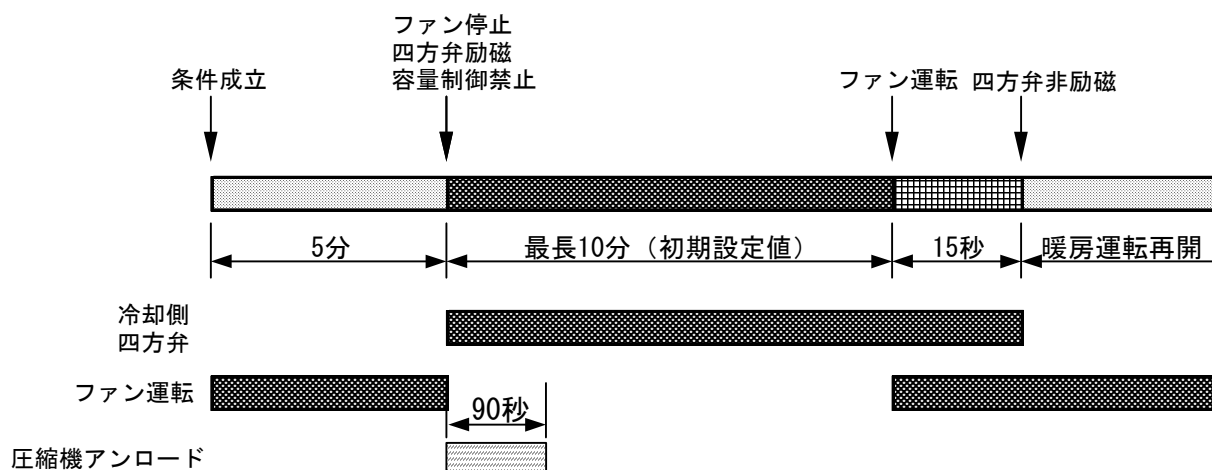
● デフロスト運転の判断

コイル付近の冷媒配管に取り付けられたサーミスターの感知する温度と、ユニットの水配管出口側チャンネルに取り付けられた(親機のみ)サーミスターの感知する外気温度との温度差から、マイコンが着霜状況を判断してデフロスト運転を行ないます。また、判断した着霜状況はその進行状況に応じて以下のようにLEDに表示されます。（ SW＝“8”にて表示されます。）

LED表示	着霜判断状況および運転状態
STG0	暖房にてユニット運転中でかつ、コイルへの着霜がない場合
STG1	暖房にてユニット運転中でかつ、コイルへの着霜が開始する可能性がある場合
STG2	暖房にてユニット運転中でかつ、コイルへの着霜が進行している場合
STG3⇒ タイマー減算値	デフロスト条件成立⇒デフロスト運転開始までの残り時間（min）
FFFF	冷房にてユニット運転中か、あるいはユニットが停止している場合

注：デフロスト運転中は、デフロスト最長運転時間までの残り時間を示します。（min）

各モジュールで、最短デフロスト間隔以上の運転時間を満たし、かつデフロスト運転が必要であると判断した場合、LEDに“STG3”と表示した後5分間のタイマー(TIMER2)がカウントされ、タイマー値=0にてデフロスト運転を行ないます。

＜デフロストシーケンス＞

● デフロスト運転終了の判断

下記のいずれかの条件を満たした場合、デフロスト運転を終了し加熱運転に戻ります。

➢ 両方のTcが下表のデフロスト運転終了コイル温度より高くなった場合。

	外気温度 Toat (℃)		
	6≧Toat	−10＜Toat＜6	Toat≦−10
ﾃﾞﾌﾛｽﾄ終了ｺｲﾙ温度 (℃)	22	0.94 x Toat + 16.42	7

➢ デフロスト運転時間(Timer3)がデフロスト最長運転時間(初期値=10min)を超えた場合。

• デフロスト運転終了時のファン先行運転
デフロスト運転終了条件が成立すると、四方弁を非励磁にする前にファンを 15 秒間先行して運転します。

• ユニットがサーモオフや停止スイッチ等により停止した場合
ユニット運転中に停止スイッチが押された場合や圧縮機がサーモオフにて停止した場合のタイマー処理は、停止した際の運転状態により以下のように異なります。

➢ STG0、STG1、STG2 の状態で停止した場合
減算中のタイマー値(最短デフロスト間隔値)は保存され、圧縮機再起動時に STG0 にて再びそのタイマー値から減算を開始します。

➢ デフロスト運転条件成立後の５分間のタイマーカウントダウン中の場合
減算中のタイマー値は保存され、圧縮機再起動時に STG3 にて再びそのタイマー値から減算を開始します。

➢ デフロスト運転中の場合
減算中のデフロストタイマー値は保存せず、再びデフロスト最長運転時間(初期設定値：10 分)から減算を開始し、デフロスト運転から再起動します。

• 同時デフロストの禁止
① あるモジュールがデフロスト運転の最中に他のモジュールにデフロスト要求(TIMER2=0)が入った場合はデフロスト運転中のモジュールのみデフロスト運転を行ない、他のモジュールは待機します。この時、待機しているモジュールはデフロスト要求が入った時点の容量のまま運転を続けます。
② 最初にデフロスト運転を行なっていたモジュールのデフロスト運転終了から 2 分後に、待機していたモジュールがデフロスト運転を開始します。複数のモジュールが待機している場合、デフロスト要求が入った順にデフロスト運転を開始します。

• マニュアルデフロスト
SW7 =“８”に切り換えるとマニュアルデフロストが行なえます。
① SW7 =“8”に切り換えます。
② “▲”あるいは“▼”ボタンを用いてマニュアルデフロストを行ないたいモジュール（“dFtA”,“dFTB”,“dFC”,“dFTd”)を表示させます。
③ LED が“STG1”か“STG2”、あるいは“STG3”にてデフロストタイマーカウントダウン中の状態で“●”ボタンを 3 秒以上押しつづけます。
④ “STG3”にてデフロストタイマーカウントダウン終了後(TIMER2=0)、LED が“----”と表示されマニュアルデフロストが開始されます。この操作時も同時デフロストを禁止する制御が行なわれます。

その他のデフロスト制御

• オイル戻し運転
外気が 0℃以下あるいはコイル温度が-15℃以下の状態での運転が、積算して最短オイル戻し運転間隔（デフォルト値：240 分）以上になった場合、圧縮機をオイル不足から保護するために、強制的にデフロスト運転を行ないます。

• コイルへの部分的な着霜があると判断した場合
(STG1÷2)、STG2 の合計運転時間が 75 分以上になった場合、コイルへの部分的な着霜の可能性

があるものと判断して強制的にデフロスト運転を行ないます。

6. 凍結防止・高温水防止

冷温水出口温度が凍結防止設定温度+1℃または、高温水防止設定温度－2℃に近づくと、強制的にユニットの圧縮機容量段数をステージダウンします。さらに冷温水出口温度が凍結防止温度まで低下すると、当該モジュールが停止します。

7. 圧縮機ローテーション制御

運転スイッチ投入後、親機（Ａ機）の圧縮機が最初に起動します。親機（Ａ機）の圧縮機が１アンロード後、子機（Ｂ，Ｃ機）の圧縮機毎の総運転時間をチェックし、その少ない順序で圧縮機を起動させます。停止順序は最も遅く起動した圧縮機を先に停止させます。（子機のみをローテーションします。親機は必ず最初に起動し、最後に停止します。）ローテーションの一例を表-10に示します。

表-10 圧縮機ローテーション制御

（A,B,C の順に起動する場合）

モジュール一台当たりの能力（%）

LED表示	親機(A機)	子機(B機)	子機(C機)
0	0	0	0
1	33	0	0
2	67	0	0
3	33	67	0
4	67	67	0
5	33	67	67
6	67	67	67
7	100	67	67
8	100	100	67
9	100	100	100

8. ユニット保護制御

- 親機（Ａ機）にはユニット全体故障表示灯とモジュール単独故障表示灯を装備します。
  子機（Ｂ，Ｃ機）に故障表示灯はありません。
- 停止対象がユニット全体の場合はユニット全体故障表示灯を点灯してユニット全体を停止します。
  親機（Ａ機）の停止ボタンを押してユニットを復帰してください（手動復帰）。
- モジュール単独が故障した場合はモジュール単独故障表示灯を点灯して故障中のモジュールを切り離して運転を継続します。故障したモジュールを制御に復帰させる時には“モジュール「自動運転-停止/リセット」スイッチ”を一旦“停止/リセット”に切替ください。“自動運転”に戻し、約 10 秒後親機（A 機）の PIO 内 LED の故障表示が消えたこととモジュール故障ランプが消灯したことを確認しください（手動復帰）。

9. マイコンの故障診断

●PIO 基板

➢PIO 基板電気定格

電源電圧　　ＡＣ24V　±15%

消費電力　　ＭＡＸ　8VA

➢PIO 基板上の LED の意味

D5：正常時、消灯。CPU 異常時赤色点灯。

D7：EIO 通信時、緑色点滅。(EIO と同じ間隔で点滅します。)

➢PIO 基板上のコネクタの意味

親機(A 機)のみ

記　号	コネクタ名称	内　　　容
CN1	リレー出力 1	3 端子(#1-#2、#3-#4、#5-#6)
CN2	リレー出力 2	3 端子(#1-#2、#3-#4、#5-#6)
CN3	トランジスタ出力	2 端子(#1-#2、#3-#4)
CN4	電源(AC24V)	端子#1-#2 間
CN5	ON/OFF 入力	4 端子(#1-#5、#2-#5、#3-#5、#4-#5)
CN7	内部バス	隣接モジュールとの接続端子
CN8	サーミスター入力 1	冷温水入口温度
CN9	サーミスター入力 2	冷温水出口温度
CN10	サーミスター入力 3	外気温度
CN11	サーミスター入力 4	吐出ガス温度
CN12	サーミスター入力 5	コイル温度 1
CN13	サーミスター入力 6	コイル温度 2
CN14	アナログ入力 1	高圧圧力センサー
CN15	アナログ入力 2	低圧圧力センサー
CN16	リレー出力 3	4 端子(#1-#2、#3-#4、#5-#6、#7-#8)
CN18	ON/OFF 入力	4 端子(#1-#5、#2-#5、#3-#5、#4-#5)

リレー出力(CN1、2、16)のコネクタは、導通がある時に端子間電圧は 0V となり、導通がない時に電圧は AC24V となります。

サーミスター(CN8、9、10、11、12)の抵抗値の測定は、コネクタを外して抵抗値を測定してください。抵抗値は 47 ページグラフを参照してください。

●EIO 基板

➢　EIO 基板電気定格

電源電圧　AC24V　±15%

消費電力　MAX　　5VA

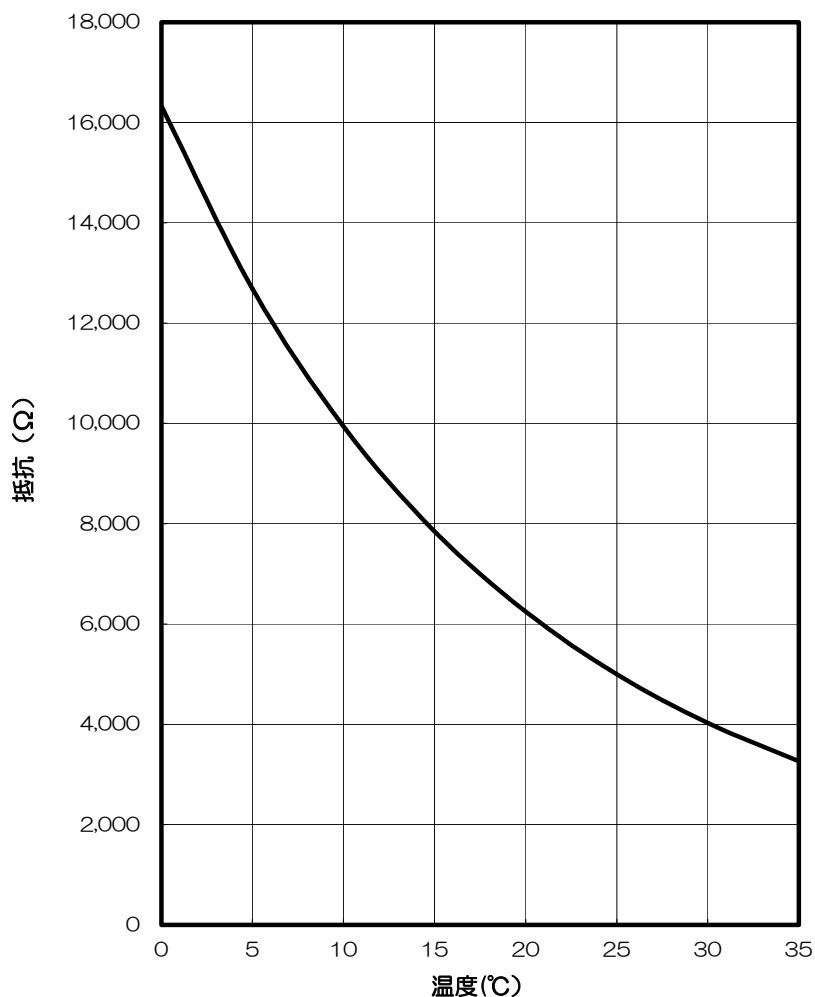
➢　EIO 基板上の LED の意味

D1：正常時、消灯。CPU 異常時赤色点灯。

D2：PIO 通信時、緑色点滅。(PIO と同じ間隔で点滅)

子機(B,C 機)　EIO

記　号	コネクタ名称	内　　　容
CN1	リレー出力 1	4 端子(#1-#2、#3-#4、#5-#6、#7-#8)
CN2	ON/OFF 入力 1	2 端子(#1-#3、#2-#3)
CN3	内部バス	隣接モジュールとの接続端子
CN4	電源(AC24V)	端子#1-#2 間
CN5	アナログ入力 1	高圧圧力センサー
CN6	アナログ入力 2	低圧圧力センサー
CN7	サーミスター入力 1	冷温水出口温度
CN8	サーミスター入力 2	コイル温度 1
CN11	サーミスター入力 3	コイル温度 2
CN12	サーミスター入力 4	吐出ガス温度
CN13	ON/OFF 入力 2	4 端子(#1-#2、#3-#4、#5-#6、#7-#8
CN16	リレー出力 2	4 端子(#1-#2、#3-#4、#5-#6、#7-#8

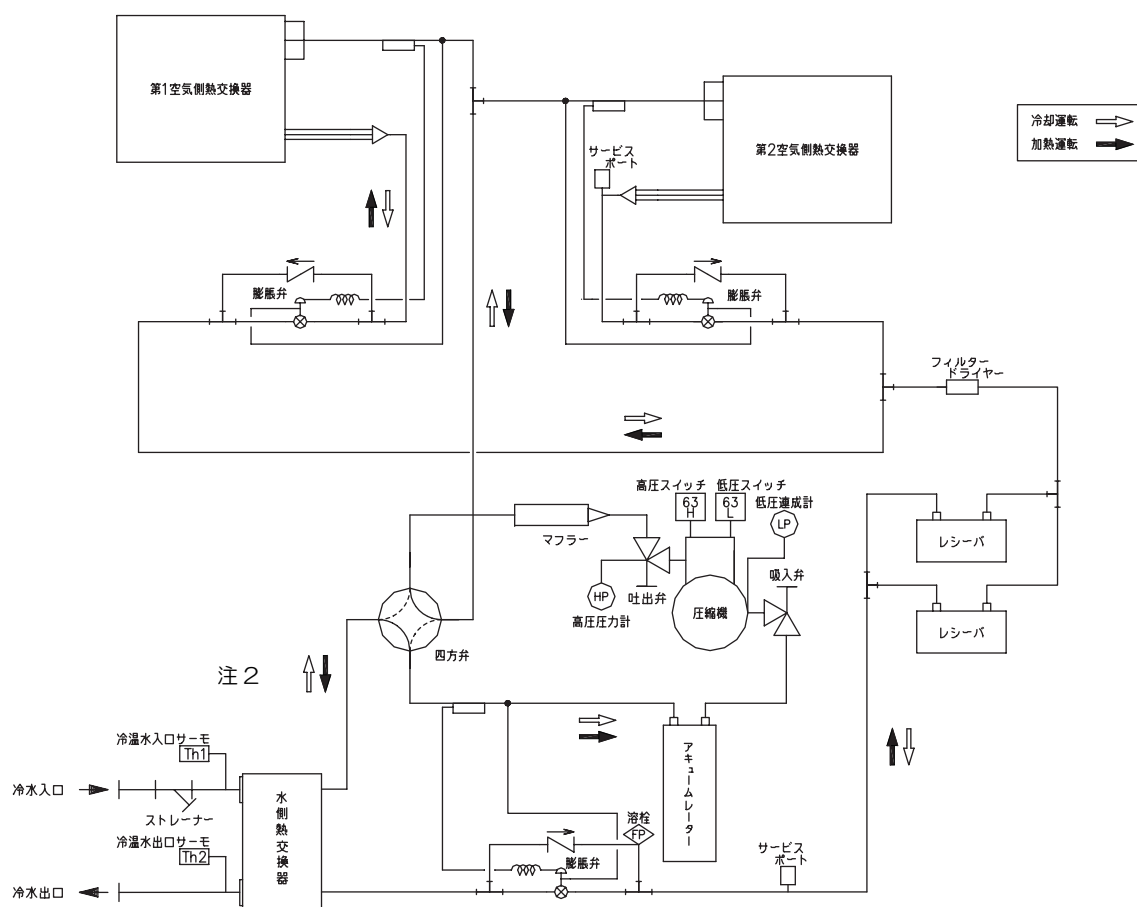
図-27　サーミスター特性グラフ

制御機器のセット値と定格

● ［ご注意］セット値の変更は行なわないでください。

相当馬力				30馬力相当	40馬力相当
圧縮機			50(Hz)	06E75755(親機) 06E65755(子機)	06E75995(親機) 06E65995(子機)
			60(Hz)	06E75756(親機) 06E65756(子機)	06E75996(親機) 06E65996(子機)
送風機電動機	(kW)			0.9(8P) X 2	
高圧スイッチ	(MPa)	63H		2.94(開)/2.21(閉)	
低圧異常1		PIOボード内		0.2MPa以下が連続1分以上	
圧縮機オーバーロードリレー	(A)	51C	50(Hz)	64 X 2	90 X 2
			60(Hz)	74 X 2	105 X 2
吐出ガス過熱防止サーモ	(℃)	PIOボード内		145(開)	
ファンモーター過熱防止サーモ	(℃)	49F		135(開)	
ファンサイクリング用センサー 冷却：高圧圧力	(MPa)	PIOボード内		外気温度10℃以上 52F01:0.5(開)/1.5(閉) 52F02:1.2(開)/2.0(閉) 外気温度10℃未満 52F01:0.5(開)/1.5(閉) 52F02:1.2(開)/2.4(閉)	
ファンサイクリング用センサー 加熱：外気温度	(℃)	PIOボード内		52F02 : 25(開)/21(閉)	
凍結防止サーモ	(℃)	PIOボード内		2.0(開)	
高温水防止サーモ	(℃)	PIOボード内		60.0(開)	
低圧異常2		PIOボード内		0.27MPa(注1)以下が連続30秒(注2)以上	
除霜方式				マイコン制御	
クランクケースヒーター	(W)	CH		125 X 2	
アキュームレーターヒーター	(W)	AH		75	
制御回路ヒューズ	(A)	F		10	
溶栓溶解温度	(℃)			72	

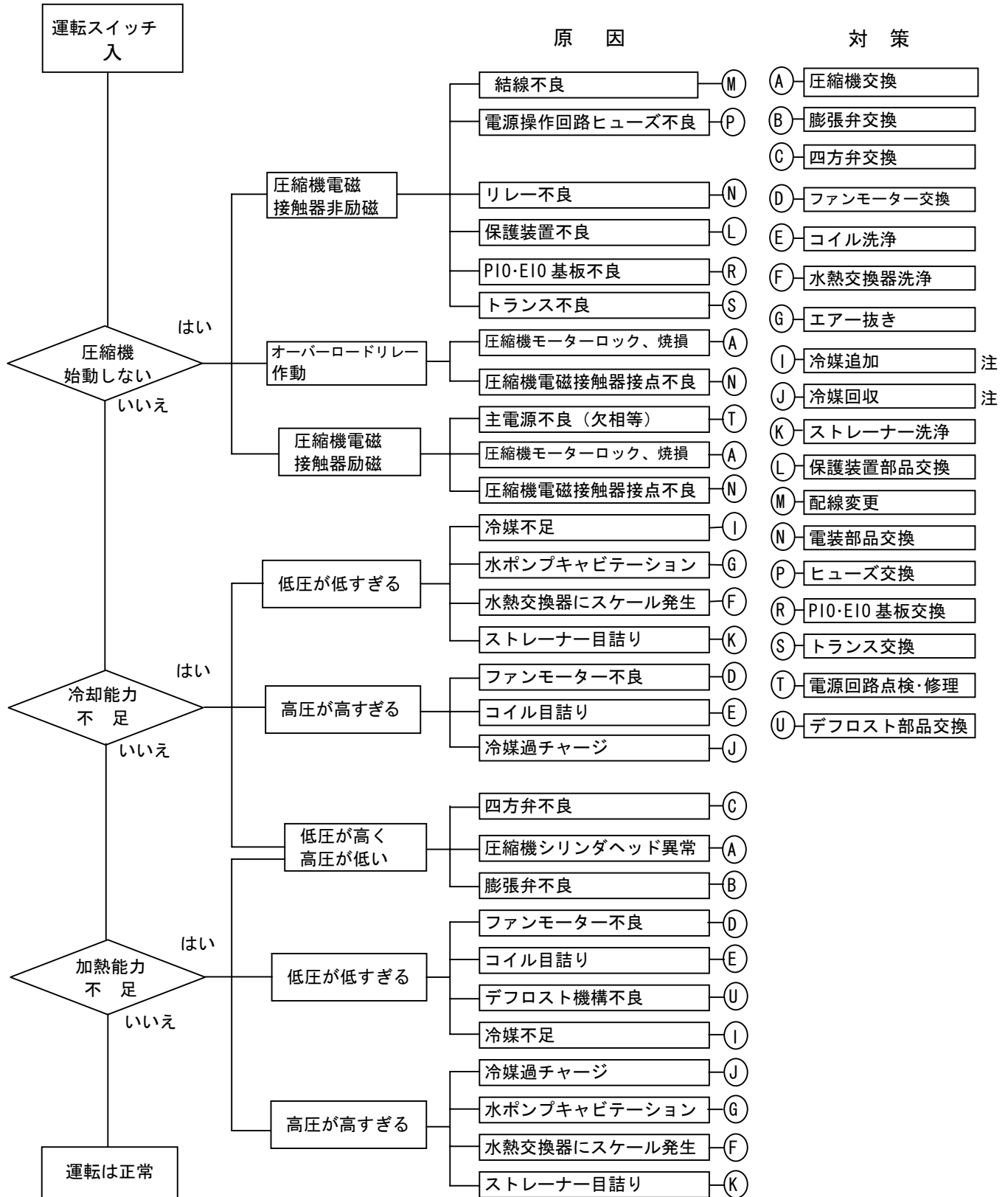
(注1) 冷水出口温度により変動します。
(注2) 蒸発温度により変動します。

冷媒配管系統図

図-28 冷媒配管系統図

注１．モジュール一台当たりの冷媒配管系統図を示します。

注２．冷温水入口サーモは子機(B,C 機)にはついてません。

故障の原因と対策

モジュール一台当たりの故障の原因と対策を示します。

注　本ユニットは、R407C を使用していますので、冷媒は全量を回収した後、規定量を再チャージしてください。

JRA 耐塩害仕様（オプション）

ＪＲＡ耐塩害仕様　日本冷凍空調工業会標準規格 JRA9002-1991 空調機器の耐塩害試験基準による。

塩害に強い海浜地区向けのチリングユニット

耐塩害塗装や耐塩害用材質を使用したチリングユニットです。海浜地区特有の塩分の入った外気による塩害を防ぎます。

適用箇所	標準仕様			ＪＲＡ耐塩害仕様（注1）			
	材質	下地処理	上塗り	材質	下地処理	下塗り	上塗り
･外板 ･フレーム(露出部) ･底板 ･ドレンパン	表面処理鋼板	リン酸亜鉛被膜処理	ポリエステル粉体塗装	表面処理鋼板	リン酸亜鉛被膜処理	―	ポリエステル粉体塗装
･仕切板	表面処理鋼板	リン酸亜鉛被膜処理	ポリエステル粉体塗装	表面処理鋼板	リン酸亜鉛被膜処理	-	ポリエステル粉体塗装
	亜鉛鉄板	-	-				
･ベースチャンネル(注2)	表面処理鋼板	リン酸亜鉛被膜処理	ポリエステル粉体塗装	表面処理鋼板	リン酸亜鉛被膜処理	-	ポリエステル粉体塗装
･スクリュー(外周部)	SWCH + ジンロイ処理	-	-	ステンレス材	-	-	-
･ボルト(一般隠蔽部) ･ナット(一般隠蔽部)	SS,SC + 亜鉛メッキ	-	-	SS,SC + 亜鉛メッキ	-	-	-
･空気側熱交換器	アルミニウム	-	-	アルミニウム＋ プレコート処理 (アクリルメラミン)	-	-	-
ファン　･プラスチックファン用	プラスチック	-	-	プラスチック	-	-	-
･ファンモーター	モーターメーカー標準仕様 エポキシ樹脂	-	-	モーターメーカー標準仕様 エポキシ樹脂	-	-	-
ファンモーター取付金具　･プラスチックファン用	炭素鋼鋼管 又は表面処理鋼板	リン酸亜鉛被膜処理	ポリエステル粉体塗装	炭素鋼鋼管 又は表面処理鋼板	リン酸亜鉛被膜処理	-	ポリエステル粉体塗装
･ファンガード	軟鋼線材	亜鉛メッキ	粉末ﾎﾟﾘｴﾁﾚﾝコーティング	軟鋼線材	亜鉛メッキ	-	粉末ﾎﾟﾘｴﾁﾚﾝコーティング
･スイッチボックス ･その他隠蔽板金部	亜鉛鉄板	-	-	亜鉛鉄板	リン酸亜鉛被膜処理	-	ポリエステル粉体塗装

（注１）耐塩害仕様は日本冷凍空調工業会標準規格 JRA9002-1991 空調機器の耐塩害試験基準によります。

（注２）塗装仕様が変更になります。●標準仕様：片側塗装(一部両面)

●耐塩害仕様：両面塗装(全ての板金部品含む)

据え付け時･メンテナンス時のご注意

据え付け、メンテナンスの際には、次の点にご注意ください。

●据え付け時

１．設置は建物の風下にする。

２．どうしても海岸面に設置しなければならない場合は、直接潮風が当たらないように防風板を設ける。

３．水はけの良い場所に設置する。

４．据付方向に注意する。（潮風ができる限り当たらない方向に設置する）

●メンテナンス時

１．シーズンオフなど長時間機械を停止する場合は、機械にカバーをかける等の処理をする。

２．水をはじくワックス等により定期的に防錆処理を行なう。

保守･点検

(1)　運転中の点検

① 電圧、電流のチェック

a.電圧は定格電圧の±10%以内であるかどうか。

b.相間電圧バランスは±2%以内であるかどうか。

c.標準電流値を大幅に上回ってないかどうか。

② 冷温水出口温度

出口温度は、5～25℃の間にあるかどうか。(冷却時)

出口温度は、35～55℃の間にあるかどうか。(加熱時)

③ 異常音、異常振動

a.圧縮機、冷媒配管、キャピラリー配管等に異常音がないかどうか。

b.圧縮機、吐出･吸入冷媒配管、冷温水配管に異常振動がないかどうか。

(2)　短期運転停止中の点検

クランクケースヒーターが入っているかどうか手で触れて確認してください。圧縮機停止直後は、高温部が近くにあるため触れないようにしてください。

(3)　水配管系統の保守

水配管系統の保守で重要なことは、スケール、腐食等を防止するための適当な水処理と、冬期の凍結による配管および機器の破損を防ぐことです。

長期運転停止時に、水熱交換器および水配管内の水を排出する場合には、内部の腐食を防止するため、窒素ガスを大気より少し高い圧力で封入しておくことと、配管系統が冬期 0℃以下になるような場所では、一度不凍液を配管全体に循環してから排出することが必要です。不凍液はプレート式熱交換器や配管を腐食しないものを使用してください。

(4)　水質管理

ブレージングプレート式熱交換器は、分解洗浄や部品交換が不可能な構造となっています。腐食防止およびスケール付着防止のため、プレート式熱交換器に使用する水質には十分注意願います。

プレート式熱交換器に使用する水質は少なくとも日本冷凍空調工業会で定められた冷凍空調機器用水質ガイドライン JRA　GL-02-1994 を遵守してください。

防錆剤やスケール抑制剤等を使用する場合には、ステンレス鋼と銅に対し腐食性のないものを使用してください。

(5)　冷水流量管理

冷水流量不足はプレート式熱交換器の凍結事故につながります。ストレーナー詰まり、エアーがみ、循環ポンプ不良等による流量減少がないか、プレート式熱交換器出入口の温度差あるいは圧力差の測定により点検してください。温度差あるいは圧力差の経年増加が見られ適正範囲を外れた場合には流量が減少していますので運転を中止し原因を取り除いた後運転を再開してください。

(6)　不凍液濃度管理

冷温水に不凍液（ブライン）を使用する場合はメーカー指定の種類、濃度で使用してください。塩化カルシウムブラインはプレート式熱交換器を腐食させますので使用できません。
不凍液は放置しておくと大気中の水分を吸収し濃度低下を生じます。濃度低下はプレート式熱交換器の凍結事故につながりますので、大気の接触面積を小さくするとともに不凍液濃度を定期的に測定し、必要に応じ不凍液を補充し濃度を維持してください。

(7)　凍結保護装置作動時の処置

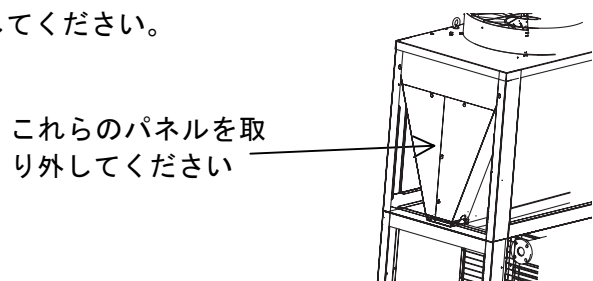
運転中万一凍結保護装置が作動した場合には、必ず原因を取り除いた後に運転を再開してください。
凍結保護装置が作動した時点ではプレート式熱交換器が部分的に凍結しています。原因を取り除く前に運転を再開すると、プレート式熱交換器を閉塞させ氷を融解させることができなくなるだけでなく、繰返し凍結によりプレート式熱交換器が破損し冷媒漏れ事故あるいは冷媒回路への水侵入事故につながります。

(8)　冬期の凍結防止に対するご注意

冬期に外気温度が 0℃以下になるような場所では、ポンプの設置場所や水配管の保温を十分考慮してください。
万一設置場所の制限や、構造的にポンプの設置場所や、水配管の保温が充分できない場合は、次の方法により凍結を防止して下さい。

① ポンプや水配管等で水温が最も早く低下する部分の温度を検知してポンプを自動的に運転するよう、ポンプ凍結防止サーモスタットの感熱管取付位置を考慮してください。
② 循環水に不凍液「グリコールブライン」を適正量投入してください。
　不凍液はプレート式熱交換器や配管を腐食しないものを使用してください。

(9)　コイルの目詰り

ユニットのコイル目詰りがあるかどうか、定期的に点検してください。目詰りがあったらブラシ、真空掃除機、圧縮空気などにより、フィンの間のゴミを取り除いてください。
また、右図に示すパネルを取り外して、低水圧の水をコイル内部よりかけてください。この時ファンモーターや電気部品に水がかからないように注意してください。

(10)　プレート式熱交換器の掃除

プレート式熱交換器はスケールが原因で能力が低下したり、流量の低下によっては凍結破壊をする場合があります。このため、計画的・定期的なメンテナンスによるスケール生成の防止が必要です。詳細は54 ページの“プレート式熱交換器のメンテナンス”を参照してください。

(11)　ファンモーターの交換

ファンモーターの潤滑は無給油式ベアリングを使用しているため、潤滑油を注す必要はありません。運転音が高くなったらモーターを交換してください。

(12) **リモコン（別売部品）の掃除**

やわらかい布でからぶきしてください。ベンジン､シンナー、みがき粉などは変形したり割れたりすることがありますのでお使いにならないでください。化学ぞうきんでこすったり、長時間接触させたままにしておきますと変質したり､表面がはげたりすることがありますのでご注意ください。

(13) **冷媒のチャージ**

本ユニットには、オゾン破壊係数０の冷媒 R407C を使用しています。冷媒チャージには必ず R407C を使用してください。冷媒漏れが発生し、冷凍サイクル内が冷媒不足となった場合は、原則として冷媒を回収してガス漏れ箇所を修正し、ガス漏れ確認,真空引きを行なって新規に正規チャージ量を液管サービスポートよりチャージしてください。なお、R407C は非共沸混合冷媒です。気相での冷媒チャージは組成変化が大きいため、必ず液相でチャージしてください。ガス相からチャージを行なうと、混合されている 3 種類の冷媒の比率が変化し、ユニットに支障が出ることがあります。

プレート式熱交換器のメンテナンス

⑴シーズンイン前に次の点検を行なってください。

① 水質検査を行ない、基準以内であるか確認してください。

② ストレーナーの清掃を行なってください。

③ 流量が適正であることを確認してください。

④ 運転点（圧力、流量、出入口温度等）に異常がないか確認してください。

⑵ブレージングプレート式熱交換器は、分解洗浄が不可能な構造となっていますので次の方法で洗浄してください。

① 水の入口配管に薬品洗浄用の配管接続口があることを確認してください。
対スケール用の洗浄剤としては、蟻酸、クエン酸、シュウ酸、酢酸、燐酸等を 5%程度に希釈したものを使用することができます。塩酸、硫酸、硝酸等は腐食性が強いため絶対に使用しないでください。

② 入口接続の前と出口接続の後にバルブがあることを確認してください。

③ 洗浄剤循環用配管をプレート式熱交換器出入り口配管に接続し、50～60℃の洗浄剤を一旦プレート式熱交換器に満たして、その後ポンプで洗浄剤を 2～5 時間程度循環させてください。循環時間は、洗浄剤の温度や、スケールの付着状況によって異なりますので、洗浄剤の汚れ（色）の変化等によって、スケールの除去程度を判断してください。

④ 洗浄循環後、プレート式熱交換器内の洗浄剤を排出し、１～２％の水酸化ナトリウム（ＮａＯＨ）または重炭酸ソーダ（$NaHCO_3$）水溶液をプレート式熱交換器に満たした後、15～20 分間循環して中和してください。

⑤ 中和作業後には、クリーンな水でプレート式熱交換器内を注意深くリンスしておいてください。

⑥ 市販洗浄剤をご使用の場合には、ステンレス鋼と銅に対して腐食性のない洗浄液であることを、事前に確認してください。

⑦ 洗浄方法の詳細については、洗浄剤メーカーに問い合わせてください。

⑶洗浄後、正常に運転できることを確認してください。

保証とアフターサービス

ご不明な点や修理に関するご相談は

修理に関するご相談やご不明な点はお買い上げの販売店または弊社支店にご相談ください。
なお、所在地は裏面をご参照ください。

補修用性能部品の最低保有期間

チリングユニットの補修用性能部品の最低保有期間は、製造打切り後9年間です。
この期間は、家庭電気製品の通産省の指示に準じています。
補修用性能部品とは、その製品の機能を維持する為に必要な部品です。

保証期間

チリングユニットの保証期間は、お買い上げ後1年間です。

修理を依頼されるときは

ご使用中に異常が生じたときは、お使いになるのをやめ、電源を切ってからお買い上げの販売店または弊社支店にご相談ください。
修理には、専門の技術が必要です。

保証期間中は

お買い上げの販売店または弊社にて保証書の規定に従って修理させていただきます。

保証期間が過ぎているときは

修理すればご使用できる場合にはご希望により有料で修理させていただきます。

ご連絡していただきたい内容

品名	チリングユニット
形名	
製造番号	
お買上げ日	年　月　日
故障の状況	
ご住所	
電話番号	
訪問希望日	
お買上げ店名	
電話番号	

お買上げ店名を記入されておくと便利です。

修理料金の仕組み

技術料	故障した商品を正常に修復するための料金です。
部品代	修理に使用した部品の代金です。
出張料	商品のある場所に技術者を派遣する料金です。
材料費	修理に使用した材料の代金です。
運搬費	部品の運搬するための料金です。
その他	上記以外で修理にかかる料金です。(破棄費・撤去費等)

保守点検契約について

製品の機能を、いつも完全に機能させるためには正しくご使用いただくと同時に定期的な保守点検が必要です。据付工事業者の方または、お買上げの販売店・弊社支店とご相談の上、是非保守点検契約する事をお奨め致します。

・チリングユニットをいつまでも最良の状態でお使いいただくために
　お手入れの良し悪しで、チリングユニットの寿命や働きに大きな差が生じます。
　弊社では特に弊社チリングユニットご愛用者のために、お手数のかからない便利なメンテナンス（保守手入れ）を実費でお引き受けしております。
・専門の技術員が完全にお手入れいたします。
　シーズン中の定期的な巡回サービス、シーズン前後のお手入れを、専門の技術員によって実費でお引き受けしております。
・お申し込み、お問い合わせは
　お買上げの販売店またはお近くの弊社支店にご連絡ください。詳しくご説明いたします。

お客さまメモ

お買いあげの際に記入しておきますと、修理などを依頼される時便利です。

品　　　　　　　番	
据　付　年　月　日	年　　　月　　　日
お買いあげ販売店名	電話番号　　　　（　　　）

当社空調製品についてのご相談は別紙「総合相談窓口」をご覧ください。

三洋電機株式会社

85364119815000